



**Centro de Investigación en Alimentación y
Desarrollo, A.C.**

**ACEPTACIÓN DEL BITCOIN: UNA CUESTIÓN DE
CONFIANZA**

Por:

Carlos Roberto López Zambrano

TESIS APROBADA POR LA

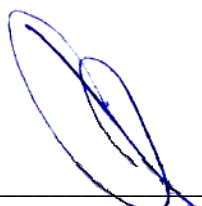
COORDINACIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

Como requisito parcial para obtener el grado de

Doctor en Desarrollo Regional

APROBACIÓN

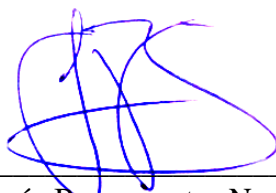
Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de Carlos Roberto López Zambrano, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Desarrollo Regional.



Dr. Mario Camberos Castro
Director de tesis



Dra. Edna María Villarreal Peralta
Co-Directora de tesis



Joaquín Bracamontes Nevárez
Integrante del comité de tesis



Dr. Miguel Arturo Morales Zamorano
Integrante del comité de tesis

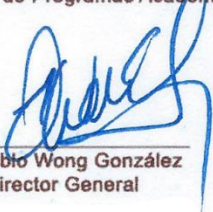
DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en la tesis “Aceptación del Bitcoin: Una Cuestión de Confianza” es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor Carlos Roberto López Zambrano, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita de quien ocupe la titularidad de la Dirección General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director(a) de tesis.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.**
Coordinación de Programas Académicos


Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo para realizar este posgrado.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD) por brindar todas las facilidades para concluir el programa de doctorado y en mi formación profesional. De manera muy especial agradezco al Dr. Mario Camberos Castro por todo el apoyo mostrado durante este proceso ya que su acompañamiento académico hizo todo este trabajo mucho más sencillo, desde el primer día demostró su ahínco y confianza en este trabajo, pero sobre todo por sus consejos que me acompañarán toda la vida en mi persona y vida profesional. Agradezco enormemente el apoyo mostrado por la Dra. Edna María Villarreal Peralta por su valiosa asesoría y por estar disponible siempre, toda su experiencia y calidad me ayudaron a sacar adelante este trabajo.

También de manera muy especial agradezco el esfuerzo mostrado por el Dr. Joaquín Bracamontes Nevárez, por sus críticas tan puntuales que me ahorraron mucho trabajo, por ayudarme a enfocar todo mi esfuerzo en lo más importante y por ser un ejemplo de calidad humana. Extiendo toda mi gratitud al Dr. Miguel Arturo Morales Zamorano, por su solidaridad y sencillez, por sus valiosas aportaciones y experiencias que enriquecieron este trabajo. Por recibirme siempre que lo necesite y ayudarme hasta con la duda más mínima.

DEDICATORIA

*Con todo mi amor a mi amada esposa Nicole Durazo por todo su esfuerzo y paciencia ya
que sin todo su apoyo no lo hubiera podido lograr*

A mi querida hija Charlize por sentarte a mi lado todo este tiempo

CONTENIDO

APROBACIÓN	2
DECLARACIÓN INSTITUCIONAL	3
AGRADECIMIENTOS	4
DEDICATORIA	5
CONTENIDO	6
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE CUADROS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Antecedentes.....	15
1.1.1 Antecedentes de la Confianza.....	20
1.1.2. La Relación entre la Aceptación y Confianza	23
1.2. Justificación.....	24
1.3. Planteamiento del Problema	24
1.4 Preguntas de Investigación	25
1.5 Hipótesis	25
1.6 Objetivos.....	26
2. LOS MODELOS DE DINERO Y EL BITCOIN	28
2.1. El Trueque, 6000 AC - 600 DC.....	32
2.1.1. El Dinero Primitivo y Antiguo.....	32
2.1.2. El Intercambio.....	32
2.1.3. El Surgimiento del Dinero Metálico.....	33
2.2. Dinero Mercancía, 600 – 1500	33
2.2.1. El Desarrollo del Dinero en Grecia y Roma, 600 AC. – 400 DC	33
2.2.2. El Desarrollo del Dinero en Europa medieval, 410 – 1485	34
2.2.3. El Desarrollo del Dinero en la Antigua China, 1200 AC. - 1640 DC	35
2.2.4. Ibn Jaldún, un Acercamiento a la Teoría del Valor	35
2.3. Dinero Papel, 1500 – 1970	36
2.3.1. Bimetalismo y Patrón Oro	36
2.3.2. El Sistema Monetario en Europa e Inglaterra	37
2.3.3. El Sistema Monetario en Estados Unidos.....	38
2.3.4. El Sistema Monetario en México.....	38
2.3.5. Bretton Woods	39
2.3.6. Teoría del Valor	39
2.3.6.1. Adam Smith	40
2.3.6.2. Jean-Baptiste Say	41
2.3.6.3. David Ricardo.	41

CONTENIDO (continuación)

2.3.6.4. Ludwig Von Mises.....	42
2.3.7. Teoría Cuantitativa	43
2.3.7.1. John Maynard Keynes.....	44
2.3.7.2. Milton Friedman	45
2.3.8. Georg Simmel.....	46
2.4. Dinero Fiat, 1970 – Actualidad	49
2.4.1. El Rompimiento de Nixon	50
2.4.2. El Sistema Monetario Actual.....	50
2.4.3. El Dinero Electrónico y las Criptomonedas	51
2.4.4. Teoría Monetaria Moderna	53
2.4.4.1. Teoría estatal del dinero, chartalismo y neochartalismo.....	53
2.4.4.2. Georg Friedrich Knapp	54
2.4.4.3. Friedrich Hayek.....	56
2.4.4.4. Teoría crediticia del dinero	56
2.4.4.5. Joseph Schumpeter.....	57
2.4.4.6. Milton Friedman	58
2.5 El Bitcoin.....	59
2.5.1. Características.....	60
2.5.2. Sistema de Pagos del Bitcoin.....	61
2.5.3. Minería.....	62
2.5.4. Blockchain	62
2.5.5. Como Usar Bitcoin	63
2.5.6. Marco Legal de las Criptomonedas	64
2.5.7. Las Ofertas Iniciales de Monedas.....	66
2.6. El Bitcoin y el Sistema Financiero Actual.....	68
2.6.1. Servicios del Sistema Financiero Tradicional	68
2.6.2. Ventajas y Desventajas del Bitcoin	68
2.6.3 Volatilidad	69
2.7. La Confianza en el Dinero.....	69
3. ACEPTACION Y CONFIANZA.....	71
3.1. Teorías de Aceptación de Tecnologías.....	71
3.1.1. Teoría de la Difusión de la Innovación (IDT)	72
3.1.2. Teoría de la Acción Razonada (TRA)	74
3.1.3. Teoría del Comportamiento Planeado (TPB)	76
3.1.4. Teoría de Aceptación de tecnología (TAM).....	78
3.1.5. Teoría de Aceptación de Tecnología 2 (TAM2).....	81
3.1.6. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT).....	83
3.1.7. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de Tecnología 2 (UTAUT2).....	87
3.2. El Modelo de Confianza.....	91
3.2.1. Modelos de Confianza	93
3.2.2. Confianza Inicial.....	95
3.2.3. Confianza Unidimensional	97

CONTENIDO (continuación)

3.2.4. El Riesgo Percibido	98
3.3. Evidencia Empírica.....	100
3.4. Integración de un Modelo de Aceptación y Confianza para el Bitcoin.....	103
3.4.1. Variables del Modelo UTAUT2 y la Confianza.....	106
3.4.2. Variables del Modelo de Confianza.....	109
4. MARCO METODOLÓGICO.....	112
4.1. Diseño Metodológico	112
4.1.1 Instrumento de Investigación y Medidas	113
4.2. Población y Muestreo	114
4.3. Técnicas de Análisis de Datos	117
5. RESULTADOS.....	123
5.1. Transformación de los Datos	123
5.2 Prueba Piloto	123
5.3 Descripción de la Muestra	124
5.3.1 Género y Edad	125
5.3.2 Nivel educativo	126
5.4. Análisis del modelo	127
5.4.1. El Modelo de Medición	127
5.4.2. El Modelo Estructural	132
5.4.2.1. Estadísticas de colinealidad	133
5.4.2.2. Significancia del modelo estructura.....	135
5.4.2.3. Coeficiente de determinación de R ²	136
5.4.2.4. Tamaño de efecto f ²	138
5.4.2.5. Relevancia predictiva de Q ²	139
5.4.2.6. Relevancia predictiva del tamaño de efecto q ²	140
5.4.3. Análisis Multigrupo (PLS-MGA).....	141
5.4.3.1. Análisis multigrupo por género.....	141
5.4.3.2. Análisis multigrupo por edad	142
5.4.3.3. Análisis multigrupo por nivel educativo	143
5.5. Discusión de Resultados.....	143
5.5.1. Variables Derivadas de la Aceptación	145
5.5.1.1. Expectativa de rendimiento.....	145
5.5.1.2. Expectativa de esfuerzo	145
5.5.1.3. Influencia social	146
5.5.1.4. Condiciones de facilitación	146
5.5.1.5. Motivación hedonista.....	147
5.5.1.6. Valor del precio.....	147
5.5.1.7. Hábito.....	148
5.5.2. Variables Derivadas de la Confianza.....	149
5.5.2.1. Confianza basada en calculo	149
5.5.2.2. Confianza basada en garantías estructurales	149

CONTENIDO (continuación)

5.5.2.3. Normalidad situacional	150
5.5.2.4. Familiaridad	151
5.5.2.5. Confianza	152
5.5.2.6. Riesgo percibido	154
5.5.2.7. Intención de uso	154
5.5.2.8. Uso real	155
5.5.3. Análisis Multigrupo	156
5.5.4. Implicaciones	157
5.5.4.1. Implicaciones teóricas	157
5.5.4.2. Implicaciones prácticas	158
5.5.4.3. Limitaciones e investigaciones futuras	158
6. CONCLUSIONES	160
7. BIBLIOGRAFÍA	162
8. ANEXOS	173
8.1. Aviso de Consentimiento	173
8.2. Datos Generales	174
8.3. Datos Demográficos	174
8.4. Ítems Relacionados con la Aceptación	175
8.5. Ítems Relacionados con la Confianza	177

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Valor histórico del Bitcoin en 2021	19
2	Valor histórico de las criptomonedas.....	19
3	Comparativo de valores totales de dinero y criptomonedas.....	20
4	Línea de tiempo de las formas de dinero.....	29
5	Modelos de dinero y su relación con teorías monetarias.....	31
6	Dominancia del porcentaje total de capitalización de las criptomonedas.....	53
7	Mapa de regulaciones por país.....	65
8	Fondos OIM recaudados por mes (millones de dólares).....	67
9	Volumen de inversión en OIM y de capital semilla e inversión ángel en millones de dólares.....	68
10	Volumen de inversión global en capital de riesgo y volumen de inversión en OIM en millones de dólares.....	68
11	Evolución de las teorías de aceptación de tecnologías.....	72
12	Modelo de análisis de la teoría de la difusión de la innovación.....	75
13	Modelo de la teoría de la acción razonada.....	76
14	Modelo de la teoría del comportamiento planeado.....	78
15	Modelo de la teoría de aceptación de tecnología.....	81
16	Modelo extendido de la teoría de aceptación de tecnología.....	84
17	Modelo de la teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología.....	87
18	Modelo de la teoría unificada de la aceptación y uso de tecnología 2 (UTAUT2).....	90
19	Integración de los modelos de aceptación y confianza aplicados al Bitcoin....	107
20	Gráfico de frecuencia por grupo de edad y género.....	127
21	Gráfico de frecuencia por nivel educativo.....	128
22	Procedimiento de evaluación del modelo estructural.....	134
23	Resultados del modelo estructural (R2).....	138

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Características del Oro, Dinero FIAT y Bitcoin.....	61
2	Dimensiones de la confianza.....	93
3	Revisión de evidencia empírica.....	102
4	Descripción y tipo de variables empleadas en la encuesta.....	115
5	Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov.....	117
6	Tamaño de muestra mínimo a través de G*Power.....	118
7	Estadísticas de fiabilidad.....	125
8	Perfil demográfico de los encuestados.....	126
9	Relación Heterotrait-Monotrait (HTMT) (primer análisis).....	129
10	Relación Heterotrait-Monotrait (HTMT) (Segundo análisis).....	130
11	Consistencia interna y validez.....	131
12	Criterio de Fornell-Larcker.....	133
13	Estadísticas de colinealidad VIF (pesos internos).....	135
14	Pruebas de significancia.....	136
15	Coefficientes de determinación R ² y R ² Adj.....	139
16	Tamaño de efecto f ²	139
17	Relevancia predictiva Q ²	140
18	Tamaño de efecto q ²	141
19	Moderación por genero.....	143
20	Moderación por grupos de edad.....	143
21	Moderación por nivel educativo.....	144

RESUMEN

El Bitcoin forma parte de las llamadas criptomonedas y consiste en un sistema de pagos electrónico, público y descentralizado universal basado en la tecnología de Blockchain. En el poco tiempo que tiene de vigencia ha demostrado ser una opción real frente al dinero fiduciario, el problema que enfrenta es la confianza en su uso. En este aspecto, cabe añadir que existen pocos estudios que consideran a este elemento como un determinante del uso de bitcoin; por lo tanto, el objetivo del presente estudio es demostrar que la confianza es el factor principal que explica la aceptación de bitcoin. Para abordar el problema de investigación se parte de la hipótesis que señala, con base a las principales teorías monetarias, como factor determinante para que una moneda sea aceptada, la confianza, en este sentido el incremento de la aceptación de bitcoin deriva de este elemento a pesar de la falta de respaldo institucional. Para probar lo anterior, se integra un modelo que incluye los elementos de la teoría UTAUT2, la confianza multidimensional y el riesgo percibido con la finalidad de comprender los efectos que tienen sobre la intención de uso del bitcoin. La información se obtiene mediante la aplicación de una encuesta compuesta por 198 cuestionarios, cuyos resultados son analizados utilizando el método de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Los principales resultados derivados de la aplicación del modelo propuesto indican el hábito como el principal factor que influye en la aceptación y la intención de uso de bitcoin y en menor medida la motivación hedonista y el valor del precio. Sobre la confianza, la evaluación indica que las garantías estructurales, la tecnología blockchain y la familiaridad son los elementos clave que determinan la intención de uso. El riesgo percibido demuestra ser poco significativo y que su relación con la intención de uso es baja. A su vez se observa una relación positiva entre el nivel educativo y la adopción de bitcoin. Por lo tanto, los proveedores de servicios relacionados con bitcoin deben enfocarse en generar situaciones de confianza para los usuarios basadas en la seguridad y en las regulaciones estructurales, creando entornos que generen familiaridad entre los usuarios, además de desarrollar contenidos para que los usuarios aprendan o reciban educación sobre el uso de bitcoin.

Palabras claves: Bitcoin, Aceptación, Confianza

ABSTRACT

Bitcoin is part of the so-called cryptocurrencies and can be defined as a universal, public and decentralized electronic payment system based on blockchain technology. In the short time of validity, it has proven to be a real option compared to fiat money, the problem it faces is confidence in its use. In this regard, it should be added that there are few studies that consider this element as a key determinant of the use of bitcoin; therefore, the purpose of the present study is to demonstrate that confidence is the main factor that explains the acceptance of bitcoin. To accomplish the research problem, we start from the hypothesis that the main monetary theories have described the determining factor for a settled currency is confidence, in this sense the increase in the acceptance of bitcoin derives from this element despite the lack of institutional support. To assess the above, a model is integrated that includes the elements of the UTAUT2 theory, multidimensional trust and perceived risk in order to understand the effects they have on the intention of use. The model is analyzed by applying a survey with 198 questionnaires. Data is analyzed under the methodology of structural equations by partial least squares (PLS-SEM) using. From the analysis of the historical and theoretical evolution of money, a relationship between money and trust is established. The main results derived from the application of the proposed model indicate that habit is the main factor that influences the intention to use bitcoin and acceptance, to a lesser extent, hedonistic motivation and price value. Regarding confidence, the evaluation indicates that structural guarantees, blockchain technology and familiarity are the key elements that determine the intention of use. The element of perceived risk proves to be insignificant and that its relationship with the intention of use is low. In turn, a positive relationship is observed between educational level and bitcoin adoption. Therefore, bitcoin-related service providers should focus on generating trust situations for users based on security and structural assurances, creating environments that generate familiarity among users, as well as developing content for users to learn or receive education about the use of bitcoin.

Key words: Bitcoin, Acceptance, Trust

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual existen una variedad de monedas que ejercen la función principal de ser un medio de cambio, que son las monedas nacionales como el peso, el dólar o el de una zona monetaria como el euro, avaladas por la autoridad monetaria mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI); pero en el siglo XXI ha surgido una nuevo de tipo de dinero, el dinero electrónico, compuesto por la familia de criptomonedas entre las cuales destaca el Bitcoin como la más conocida y más utilizada. Su creador Satoshi Nakamoto (2008) las concibe como dinero electrónico que utiliza el internet como medio para enviar y recibir pagos sin cruzarse en ningún momento con alguna institución financiera. Las criptomonedas como tal no son creadas por ningún gobierno y son completamente descentralizadas, no son manipuladas por los bancos centrales, como ocurre con las monedas nacionales y por eso no generan inflación como lo hacen las monedas arriba citadas o cualquier dinero *fiat*. La primera emisión predeterminada de Bitcoins fue de 21 millones y será hasta 2040 cuando sea creada o minada (Kubát, 2015). Su valor fluctúa porque es también un medio de especulación.

Cabe agregar que el Bitcoin fue la primera criptomoneda respaldada por la tecnología del *Blockchain* y es en la que se basan las demás criptomonedas. Según su creador Nakamoto (2008) el Bitcoin consiste en un sistema de pagos que radica en un proceso criptográfico que genera una marca temporal con un orden cronológico de las operaciones y resúmenes criptográficos (Hash) que forman bloques en secuencia como prueba de trabajo verificables (Nakamoto, 2008). El sistema de pagos de Bitcoin es similar a un libro contable abierto de la moneda al que tiene acceso todo el público, en él se van registrando todas las operaciones, es una innovadora red de pagos y una nueva clase de dinero, el Bitcoin usa tecnología *peer-to-peer* (P2P) o de par a par que le permite operar sin una autoridad o servidor central, la tecnología P2P permite funcionar sin un servidor fijo ya que las computadoras de los usuarios trabajan interconectadas entre si haciendo de cliente y servidor a la vez; la gestión de las transacciones y la emisión de Bitcoins es llevada a cabo de forma colectiva por la red, es de código abierto ya que todos la pueden ver y su diseño es totalmente público, nadie es dueño o controla Bitcoin y todo el mundo puede participar sin ningún limitante (The Bitcoin Foundation, 2021).

Para terminar esta parte introductoria, se ilustra con datos la relevancia que en la actualidad han

tomado las criptomonedas especialmente el Bitcoin. Al respecto, al día 20 de noviembre de 2021 existían aproximadamente 14,000 criptomonedas activas con un valor total de mercado de \$2,819,495,038,395 dólares americanos; mientras que el Bitcoin aumentó su valor total de mercado que registraba el 4 de enero de 2015 por \$4,843,378,229 dólares, a un valor actual de \$1,210,552,027,759, se ha multiplicado por 250 veces en dicho periodo (Coinmarketcap, 2021). El Bitcoin es la moneda predominante con más de una tercera parte del mercado y un valor de \$65,000 dólares por cada uno de ellos (Coinmarketcap, 2021), por medio de ella se hacen alrededor de 300,000 transacciones diarias con un promedio de 22 billones de dólares (Blockchain, 2020); sin embargo, su valor respecto al del dinero emitido por los bancos centrales no supera el 2%.

En 2017 se hace una comparación del total del dinero existente en el mundo con el total de las criptomonedas, el valor del Bitcoin se encontraba aún muy por debajo del total del dinero físico y aun más de la suma de todos los tipos de dinero que era de aproximadamente de \$83.6 Trillones de dólares americanos, solamente el valor total del oro es 200 veces mayor que el total del Bitcoin y su costo aun no sobrepasa el de las más grandes empresas como Apple o Amazon que se ubican en 730 y 502 billones de dólares aproximadamente (Amoros, 2018). El Bitcoin representaba solo un 0.05 por del monto total, aunque del total de transferencias diarias en dinero que se hace mediante las criptomonedas representan el 1 por ciento aproximadamente, una cifra muy alta para una moneda que surgió recientemente (Coinmarketcap, 2021).

1.1. Antecedentes

A continuación se pone en contexto la situación de bitcoin al inicio de este trabajo de tesis y la evolución que ha tenido hasta convertirse en una alternativa al dinero fiduciarios, por ejemplo, actualmente el costo de las cuotas por enviar remesas internacionales es de acuerdo al monto enviado, el costo de envío de remesas de Estados Unidos a México ronda en el 5 por ciento de acuerdo con informes del Banco Mundial y en el mundo es de alrededor del 8 por ciento, durante el período de 2011 a 2016 se pagaron entre 5,000 y 8,000 millones de dólares por concepto de tarifas en los servicios de transferencias (El Economista, 2016). El uso de sistemas de pagos virtuales para realizar transferencias representa una alternativa asequible ya que las comisiones son

independientes del monto a enviar y dependen del tiempo en que se tarda en confirmar la transferencia, siendo de \$0.04 USD en una hora y de \$0.021 USD en 10 minutos (Privacy Pros, 2020).

De acuerdo con la Comisión Nacional de Bancaria y de Valores en México las comisiones y tarifas cobradas a los clientes por los bancos representa casi el 30 por ciento de sus ingresos totales (Huerfano, 2010), durante el año 2016 los bancos en México ganaron 143 mil millones de pesos por concepto de cobro de comisiones que representan alrededor del 30 por ciento de sus ingresos (Hernandez, 2017). Las cuotas de transacción en el sistema de pagos virtuales de Bitcoin son mínimas o nulas en comparación con las tasas que cobran los bancos, las cuales son de alrededor del 3 por ciento para aceptar tarjetas de crédito en establecimientos comerciales físicos o del 3 al 5 por ciento para aceptar pagos en línea.

En 2014 Jamie Dimon CEO de JPMorgan uno de los bancos más grandes del mundo, consideró al Bitcoin como un fraude y en 2017 lo calificó como dinero corrupto que se usa para el lavado de dinero y por carteles de la droga, el 9 de enero de 2018 expresó que se arrepentía de tales afirmaciones y lanza al mercado una nueva criptomoneda llamada JPM Coin (Rapoza, 2018). A su vez el día 2 de mayo de 2018 Goldman Sachs anuncia que abrirá un centro de operaciones comerciales con Bitcoins (Popper, 2018), debido a la presión de los clientes por comercializar con ellos, al parecer los bancos están cambiando su opinión sobre el depósito de valor¹ de las criptomonedas.

De acuerdo con Pablo González (2017) CEO de la plataforma de intercambio fundada en México BITSO el mercado de la criptomoneda en México consistió en 1,000 millones de pesos al mes durante 2017 y fue en este mismo año que llamó la atención que en la plataforma de intercambio BITSO se comenzaron a suscitar transacciones repetitivas por montos de 16 dólares que correspondían a compras de videojuegos entre usuarios de edades de entre 18 y 22 años según Felipe Vallejo director de políticas públicas de dicha empresa. A nivel mundial el porcentaje de usuarios de criptomonedas entre las edades de 18 a 22 años de edad equivale al 13.84 por ciento del total (CoinDance, 2020).

A nivel mundial el Bitcoin es aceptado por empresas de talla mundial como Microsoft o Dell así como en un importante sector de la comunidad de internet en el área de videojuegos con empresas

¹ Es una de las cuatro funciones del dinero y corresponde a la capacidad de este para ser transferir la capacidad de compra a un momento futuro (Jevons, 1875).

como Steam. En México empresas con presencia en toda la república aceptan Bitcoin como librerías Gandhi y la tienda de autoservicio Seven Eleven. Actualmente existen 11 cajeros de Bitcoin en México distribuidos alrededor de la república, los más cercanos al Estado de Sonora se encuentran en Tijuana, Baja California y en Culiacán, Sinaloa.

El aumento de legalidad en las criptomonedas es un factor a considerar ya que en 2015 el Servicio de Administración Tributaria (SAT) se pronunciaba en contra de las criptomonedas y prohibía su uso bajo la ley antilavado (Flores, 2015), actualmente existe una ley en México denominada *FinTech* que regula su uso y a las instituciones que trabajan con activos virtuales.

Hay diferentes estudios que han analizado a bitcoin en cuanto a si estos pueden ser considerados dinero o no, por ejemplo Kubat (2015) hace un estudio sobre si el Bitcoin cumple con la función del dinero de depósito de valor a través de una comparación con las principales monedas como el dólar y el euro así como con los precios el oro, concluyendo que no cumple con dicha función debido a su volatilidad, a su vez Ammous (2018) hace un análisis de varias criptomonedas y de su valor en el tiempo concluyendo que el Bitcoin es el único que cumple con la función de depósito de valor debido a su credibilidad y predictibilidad.

Otro estudio que se hace sobre el Bitcoin como dinero es el de Gleeson (2018) con el objetivo de determinar si puede ser considerado como dinero Fiat² o fiduciario a través de un análisis de la volatilidad utilizando el modelo de heteroscedasticidad condicional autorregresiva generalizada y determina que el Bitcoin será considerado como dinero una vez que su volatilidad se establezca, al respecto Geogeson (2018) hace un estudio sobre las criptomonedas como una alternativa al dinero Fiat a través de un análisis de la teoría de la escuela austriaca y determina que para que un medio de pago sea aceptado este necesita liquidez la cual se logra mediante el aumento de la confianza, menciona que la confianza en el dinero puede ser observada como el resultado de un proceso social o un cambio cultura.

En un estudio con el objeto de conocer los factores que influyen sobre la volatilidad a través de un modelo de heteroscedasticidad condicional autorregresiva generalizada Johansson & Tjernström (2014) determinan que la demanda es el factor por el que la volatilidad se incrementa y que la aceptación es el factor por el que su precio se estabiliza. Este estudio es acorde a la teoría del equilibrio general walrasiano que determina que si la oferta es fija el precio se determina por la

² El dinero *Fiat* o fiduciario es el termino para un medio de intercambio que no es un bien comercial o un bien producido, es decir es papel moneda, no está respaldado por ninguna mercancía sino más bien se establece como dinero por parte del Estado (Hoppe, 1994).

demanda. Otro estudio sobre volatilidad es el que hace Li & Wang (2017) en el que los tipos de cambio del Bitcoin frente al dólar utilizando un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos en el que concluyen que la minería de criptomonedas es el factor principal para determinar el precio y que en el corto plazo es especulativo y en el largo plazo el Bitcoin va adquiriendo madurez.

Según Pakrou & Amir (2016) el valor del Bitcoin afecta la tendencia de uso ya que su percepción es la determinante para que su uso se generalice, para probarlo utilizaron un modelo de ecuaciones estructurales en el que contemplan diferentes variables que influyen en el valor percibido y por ende en la intención de uso.

Un estudio realizado por Roos (2015) sobre la adopción del Bitcoin en el que se examinan los factores que influyen su aceptación, concluye que los principales factores son la confianza, el precio, el rendimiento y el hábito, utiliza la extensión del modelo de aceptación de tecnología conocido como la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología. En este mismo sentido el estudio de Mahomed (2017) tiene el objetivo de conocer los factores que conducen a la adopción del Bitcoin a través de un modelo de la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología concluyendo que la intención de uso es el factor más importante.

Yi Xiu & Wang (2018) a través del modelo de aceptación de tecnología hacen un análisis de la adopción del Bitcoin en China a través de modelos de ecuaciones estructurales y del modelo de aceptación de tecnología concluye que la población se encuentra ansiosa por aceptar al Bitcoin toda vez que actualmente en China el uso de este tipo de moneda es prohibido por el gobierno.

Por último, en este apartado de antecedentes ilustramos la evolución del Bitcoin en el mercado respecto a las criptomonedas y los otros tipos de dinero.

El Bitcoin se creó en 2008 y comenzó a utilizarse en el año 2009, su valor inicial fue de milésimas de dólar y fue hasta el 17 de agosto de 2010 que alcanza una cotización considerable de \$0.074 USD, a partir de ahí su participación comienza a subir alcanzando su máximo histórico de \$66,000 USD el 21 de octubre de 2021, si bien durante todo este año su valor se ha estabilizado en torno a \$50,000 USD (figura 1).

Figura 1. Valor histórico del Bitcoin en 2021



Fuente: CoinMarketCap, 2021 (<https://coinmarketcap.com/charts/>).

El resto de las criptomonedas se han creado después del Bitcoin, registrándose al día 13 de noviembre de 2021 aproximadamente 14,000 criptomonedas activas con un valor total de mercado de \$2,811,995,781,071 USD, alcanzando su máximo histórico el día 11 de noviembre de 2021 con un valor total de mercado de \$2,918,499,938,000 USD (figura 2).

Figura 2. Valor histórico de las criptomonedas.

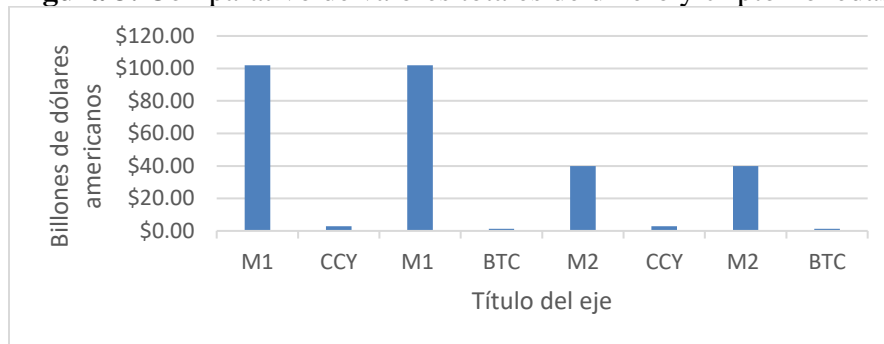


Fuente: CoinMarketCap, 2020 (<https://coinmarketcap.com/charts/>)

En las fechas señaladas el Bitcoin representa un 3 por ciento del monto total del dinero accesible (liquidez) y solo el 1 por ciento del total del dinero (M1); mientras que las criptomonedas representan el 7 por ciento y 3 por ciento respectivamente, tal y como se observa en la figura 3.

Considerando estos valores como máximos históricos estos reflejan una importancia relevante frente al dinero tradicional ya que representan una parte considerable del total del dinero.

Figura 3. Comparativo de valores totales de dinero y criptomonedas



Fuente: Elaboración propia.

Un hallazgo importante a partir de la información anterior es que el uso del Bitcoin ya se compara con el de otros tipos de dinero llamado de curso legal, no es dominante en el mercado ya que aún no representa competencia frente al dinero tradicional, tal vez por encontrarse en etapas temprana, pero el crecimiento que ha tenido desde su nacimiento ha sido exponencial y es algo que debe tenerse en consideración en el corto plazo.

1.1.1 Antecedentes de la Confianza

La teoría monetaria ha encontrado que a lo largo del desarrollo monetario, la condición para la aceptación general de una moneda, es la confianza. Originalmente basada en la autoridad política que imponía el emperador, reina, rey, presidente o jefe político, quienes se arrogaban el derecho de emitir moneda como la única de circulación forzosa. Posteriormente, con el desarrollo de las instituciones bancarias, eran estas las que otorgaban confianza a las monedas que emitían para que fueran aceptadas por los ciudadanos o simplemente usuarios. Finalmente se combinaron ambos factores para crear las leyes bancarias en las cuales se basaba la creación de la moneda de curso legal o moneda nacional como el Peso en México, o la moneda de una zona monetaria como el

Euro. emitida por una autoridad monetaria autónoma, los Bancos Centrales y aceptada por todos los habitantes de un país.

¿Pero qué ocurre cuando no existe autoridad monetaria alguna, ni jefe político que imponga su moneda como ocurre con las criptomonedas? Existen varias explicaciones al respecto. Una de ellas, de las más relevantes relata que uno de los primeros antecedentes que se tienen de la confianza con un carácter multidimensional es la familiaridad, ya que se considera una condición previa para la confianza, a su vez esta genera confianza y crea un entorno dentro del cual las expectativas se pueden cumplir. La familiaridad se define como la forma en que las personas reducen la incertidumbre y simplifican sus relaciones (David Gefen, 2000). La familiaridad se refiere a la comprensión del entorno mientras que la confianza se ocupa de las creencias sobre las acciones de otros (David Gefen, 2000), se puede decir entonces que la familiaridad es una precondition para que la confianza se cumpla. En este marco, Mayer *et al.* (1995) propone un modelo de confianza dirigido a las organizaciones que integra conceptos de diferentes disciplinas y define a la confianza como:

La disposición de una parte a ser vulnerable a las acciones de otra parte basándose en la expectativa de que la otra realice una acción particular importante para el fideicomitente, independientemente de la capacidad de monitorear o controlar a la otra parte (Mayer, Davis, & Schoorman, 1995, p 713). En el modelo propuesto por Mayer *et al.* (1995) la confianza es vista como un rasgo llamado propensión a confiar que conduce a una expectativa sobre la confiabilidad de los demás y ayuda a explicar la varianza de la confianza como parte de un conjunto de variables. Las variables planteadas consisten en: 1) capacidad, es definida como el grupo de habilidades, competencias y características que permiten tener influencia sobre un tema, es la apreciación que se tiene sobre el fideicomitente de que este conoce lo que está haciendo y que hará todo lo posible para reducir resultados no deseados; 2) benevolencia, se define como la medida en que se cree que el fideicomisario quiere hacer el bien al fideicomitente, que el fideicomitente realmente se preocupa y que no va a tomar una actitud oportunista y; 3) integridad, que implica la percepción del fideicomitente de que el fiduciario se adhiere a un conjunto de principios que se consideran aceptables o bien que fiduciario no hará un uso indebido de los datos (David Gefen & Straub, 2004; Mayer *et al.*, 1995). La interacción de estos tres factores puede explicar la confianza basada en la propensión ya que cada uno captura elementos únicos de la confiabilidad aportando una perspectiva única (Mayer *et al.*, 1995).

En este modelo el riesgo es un componente esencial ya que existe una diferencia en la disposición de asumir un riesgo y realmente asumirlo, la confianza es la disposición a asumir el riesgo y la conducta es asumir ese riesgo, la percepción del riesgo implica la creencia del fideicomitente sobre las probabilidades de pérdidas o ganancias, entonces para comprender como la confianza afecta a una persona que toma riesgos se deben separar a esta de otros factores que la necesitan para que se cumpla en este caso el riesgo percibido.

En línea con Mayer *et al.*, Gefen (2004) hace una aplicación de este modelo en el área del comercio electrónico entre negocios y consumidores con la finalidad de confirmar que la confianza es una construcción multidimensional y que esta si se da en medios electrónicos, a pesar de la falta de interacción humana. El modelo se añade además la variable de presencia social con la finalidad de describir cómo afecta el medio social al uso, se refiere a que la confianza aumenta cuando el comprador muestra comportamientos esperados en los que se refleja la percepción de que el vendedor tiene un alto grado de presencia social. Otra variable que se añade a este modelo es la de previsibilidad que se refiere a lo que los compradores deben esperar por parte del vendedor por ejemplo que estos deben entregar sus servicios a tiempo y cumplir con las reglas de conducta esperadas (David Gefen & Straub, 2004). Este estudio confirma la naturaleza multidimensional de la confianza y además da cuenta de la importancia de la confianza en los medios digitales.

Adentrándonos en el nuevo concepto de confianza en el contexto del uso de nuevas tecnologías que facilitan el uso de criptomonedas, puede definirse como una combinación de confiabilidad, integridad y benevolencia de los proveedores electrónicos con la creencia de que estos generan intenciones de comportamiento entre los consumidores. La definición que aquí se plantea separa la confianza de las intenciones reales de uso ya que la confianza afecta positivamente la intención de uso (David Gefen *et al.*, 2003). Dos de las actividades que más han contribuido al desarrollo del intercambio electrónico y en las que las criptomonedas encuentran campo fértil son el e-commerce y la banca digital, por eso es importante detenernos en revisar como opera la confianza.

El comercio a través medios electrónicos va más allá de su interfaz, la confianza es un elemento que va más allá de las relaciones transaccionales de los usuarios, especialmente aquellas que contienen algún aspecto de riesgo (David Gefen *et al.*, 2003). Por ejemplo, en el comercio electrónico no hay un contrato detallado que obligue a las partes cuando este es insuficiente o que la protección legal es insuficiente por ello la confianza es muy importante ya que establece credibilidad por parte del vendedor de que proporcionara lo prometido (David Gefen *et al.*, 2003)-

Debido a la virtualidad de la banca móvil y de las aplicaciones que se utilizan internet, estas implican un gran riesgo e incertidumbre ya que si estas no pueden generar suficiente confianza las aplicaciones no las adoptaran ni usaran, esta confianza corresponde a la expectativa de que los demás no se comportaran de manera oportunista, de que la otra parte cumplirá sus compromisos a pesar de la dependencia y de la vulnerabilidad de la parte en la que confía por lo que cuando se carece de una regulación efectiva en los medios digitales los usuarios tienen que confiar en los vendedores electrónicos o en la tecnología que usaran (David Gefen *et al.*, 2003; Zhou, 2012). La imposibilidad de controlar las acciones de los demás o incluso comprender completamente la motivación que lleva a las personas a usar una determinada tecnología hace que la complejidad de las decisiones sea tan grande que pueda inhibir las intenciones de realizar determinados comportamientos (David Gefen, 2000).

Por lo anteriormente expuesto, se puede determinar que ha surgido un nuevo tipo de confianza basada en la tecnología, la tecnología de la confianza, que en el caso de las criptomonedas parece haber encontrado en la tecnología del blockchain un medio de dar confianza; sin embargo el análisis de la confianza debe de ser contemplada de manera multidimensional con la finalidad de conocer que factores explican mejor el uso de las criptomonedas, que desarrollaremos en capítulos posteriores.

1.1.2. La Relación entre la Aceptación y Confianza

Las investigaciones de aceptación en tecnología han demostrado que la confianza es un antecedente importante que permite la adopción de una tecnología novedosa y atenúa las aprensiones de riesgo e incertidumbre entre los consumidores. La confianza en una tecnología está formada por las creencias de confianza de un fideicomitente con respecto a la confiabilidad de la tecnología que se pretende adoptar (Sadhya *et al.*, 2018). Entonces, se puede decir que la confianza es un antecedente de la aceptación.

1.2. Justificación

La bibliografía revisada no considera que las criptomonedas cumplen en su totalidad las funciones del dinero, la mayoría de los trabajos se centran en descalificar al bitcoin por lo que es necesario estudiarlo en virtud de conocer qué efectos tiene en la economía y en el sistema financiero, debido al aumento de generalidad en su uso desde sus inicios y al impacto económico que tiene actualmente se considera necesario estudiar su evolución.

Hay que agregar como justificación que de los datos mostrados anteriormente, se puede desprender el gran impacto económico que tiene actualmente el Bitcoin, por lo que es de gran importancia estudiar el alcance económico que este puede tener sobre la economía y los beneficios con los que puede coadyuvar al crecimiento de la región, en virtud de las ventajas que el sistema de pagos ofrece, ya que permite la eliminación de intermediarios, toda vez que no es necesario un banco o unidad central para acceder a él, los costos de mantenimiento son mínimos ya que no es necesario visitar ni estar vinculado con ninguna institución financiera para obtener los servicios y no hay ningún costo por manejos de cuenta, el único requisito para acceder al sistema de pagos es tener acceso a internet. Si bien es cierto que las criptomonedas representan una mejor opción para los consumidores es necesario conocer si éstas realmente se van a implementar en el futuro o van a caer en desuso, las investigaciones de Roos (2015) y Mohamed (2017) muestran que la confianza es un factor determinante en la adopción y que necesita ser analizado con mayor profundidad.

1.3. Planteamiento del Problema

Desde el surgimiento de las criptomonedas y del Bitcoin en lo particular hasta el auge que tienen hoy, surge la necesidad de profundizar en las implicaciones de este fenómeno en virtud del uso y aceptación que han alcanzado. Un estudio de Blandin *et al.* (2020) afirma que el número total de usuarios verificados es de al menos 100 millones, aunque el autor menciona otros estudios en los que en los países con altos índices de desarrollo humano (IDH) según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo la población con activos en criptomonedas se encuentra entre el 2% y el

9% por lo que pueden existir hasta 126 millones de únicos usuarios. Para tal efecto, es necesario primero determinar cuáles son los factores para que este tipo de dinero haya sido aceptado, a pesar de carecer de respaldo institucional como la tiene el dinero *fiat* y segundo, en qué medida la confianza explica su aceptación. Se elige al Bitcoin como referencia de estudio por ser la principal criptomoneda, ya que actualmente representa el 40 por ciento de dominancia en capitalización de mercado frente a todas las criptomonedas restantes (Coinmarketcap, 2021).

1.4 Preguntas de Investigación

En consecuencia, el planteamiento nos lleva a las siguientes preguntas:

- ¿Qué necesita un nuevo tipo de dinero para que sea aceptado?
- ¿Cuál es la relación entre la aceptación y la confianza en el dinero?
- ¿Por qué el Bitcoin es más aceptable que las otras criptomonedas?
- ¿Es la confianza el factor que mejor explica la aceptación del Bitcoin a pesar de carecer de respaldo institucional?

1.5 Hipótesis

Las principales teorías monetarias han descrito que el factor principal para que una moneda sea aceptada es la confianza, en este sentido la hipótesis general a probar en esta investigación establece que el incremento de la aceptación del Bitcoin en las transferencias económicas y especulativas, deriva de la confianza en la criptomoneda, a pesar de la falta de respaldo institucional, por lo tanto al igual que el dinero la adopción del Bitcoin depende de la relación positiva entre aceptación y confianza.

1.6 Objetivos

El objetivo general es demostrar que la confianza es el factor que explica la aceptación del Bitcoin.

Los objetivos específicos son:

- Detallar la evolución del dinero histórica y teóricamente
- Identificar la relación entre la confianza y aceptación en el dinero.
- Señalar las similitudes y diferencias entre el desarrollo del dinero *fiat* y el bitcoin
- Demostrar que el Bitcoin se convertirá en un tipo de dinero confiable.
- Integrar y aplicar un modelo de aceptación y confianza en el Bitcoin

Para poder cumplir con los objetivos planteados anteriormente, la estructura de este trabajo de tesis consta de la presente introducción en la que se da a conocer el contexto de bitcoin junto con los principales antecedentes de este tema de estudio.

En el segundo capítulo se detalla la evolución histórica del dinero y de las diferentes formas que ha tomado a través del tiempo acompañada de las principales teorías que lo han explicado en cada momento y de los principales autores que lo analizaron haciendo énfasis en el concepto de confianza con el fin de conocer qué relación se ha establecido entre este concepto y el dinero.

Derivado del análisis de antecedentes del presente trabajo se propone el capítulo tres donde se revisan minuciosamente las principales teorías de aceptación y confianza con la finalidad de conocer, formar y proponer un modelo donde exista convergencia entre estos dos conceptos, además de incluir un análisis de evidencia empírica que contribuye sustancialmente a dicho propósito.

En el cuarto capítulo se realiza una propuesta metodológica que incluye el diseño de la investigación. Este capítulo describe el instrumento de investigación y la población donde se aplica, además de explicar las técnicas de análisis de datos que ayudarán a obtener los resultados.

En el capítulo quinto se presentan los resultados y la discusión de los mismos. Siguiendo la metodología propuesta se analiza el modelo, primeramente se evalúa la confiabilidad y validez del instrumento y posteriormente se hace una revisión sistemática del modelo estructural que ayudara a explicar los resultados y a desarrollar una discusión sobre los mismos con base en los supuestos teóricos abordados a lo largo del presente trabajo, así mismo se desarrollan las implicaciones teóricas y prácticas de los principales resultados.

Por último, las conclusiones están contenidas en el sexto capítulo e incluyen los principales hallazgos obtenidos y las implicaciones que estos tienen sobre la temática de estudio.

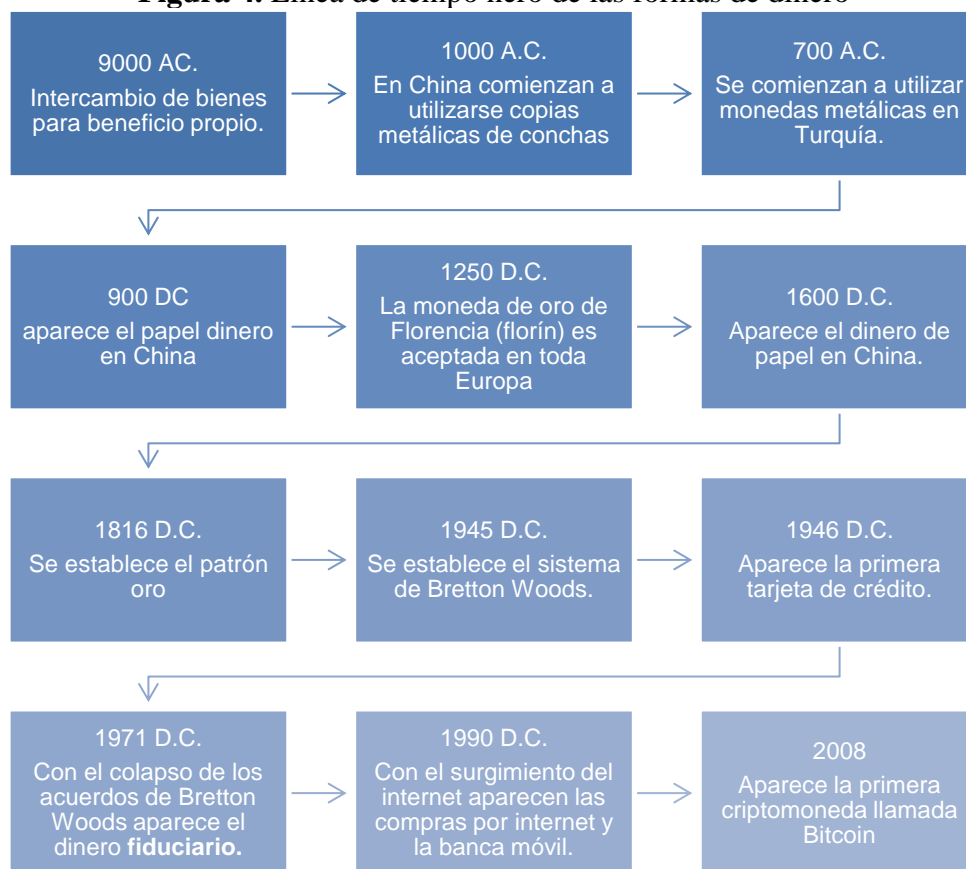
2. LOS MODELOS DE DINERO Y EL BITCOIN

En este capítulo se discute la evolución de los modelos de dinero en la historia y de las diferentes teorías que han surgido para explicarlos, a continuación se hace un análisis del desarrollo de las diferentes formas que el dinero ha adquirido con la finalidad de describir en un contexto histórico cuales han sido sus fases y como ha ido evolucionando hasta los sistemas que actualmente conocemos con el principal objetivo de conocer que connotación ha tenido la confianza sobre el dinero, para ilustrarlo se presenta la figura 4 en la que se describen las diferentes etapas que ha tenido a lo largo del tiempo, hay que recalcar que tanto el análisis del dinero como de las teorías se hace enfocándose en el significado de la confianza para cada uno de ellos.

Joseph Schumpeter consideró el tratamiento del dinero por parte de Aristóteles como la mayor parte de todo el trabajo analítico en el estudio del dinero, fue Aristóteles quien introduce el dinero como un desarrollo de intercambio a través de cuatro formas, primero el trueque a manera de intercambio de productos sin dinero (C-C), la segunda forma haciendo el intercambio a través del dinero (C-M-C), la tercera cuando se hace al por mayor en mercados y la cuarta a través de la usura con un interés de por medio (M-M), según Aristóteles el dinero se convierte en la forma universal de la riqueza por que todo se puede convertir en dinero pero insiste en que solo debería de ser un medio y no el fin y que lo que verdaderamente importa es su uso. Categoriza al dinero en dos, como valor de uso tomando la calidad del objeto que lo hace único, posición que toma Adam Smith en la que el uso y consumo es el único fin y la segunda es el valor de cambio que toma la cantidad, posición que toma Marx y que sirve solo en grado limitado por lo que su uso es un medio y el valor de cambio sería el fin.

Actualmente el valor de cambio ha pasado de ser un fin que los individuos pueden perseguir, a un fin al cual se pueden organizar sociedades enteras.

Figura 4. Línea de tiempo negro de las formas de dinero



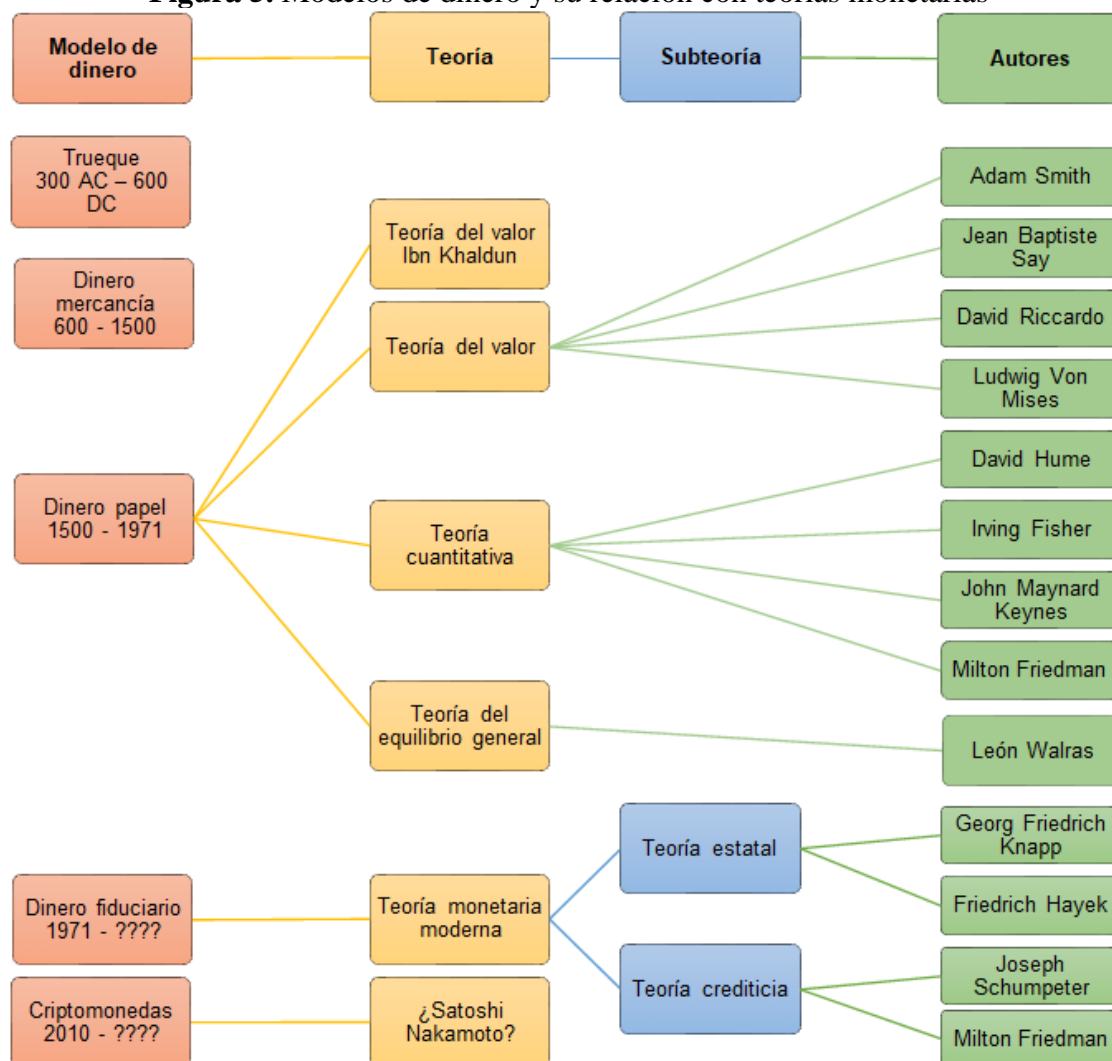
Fuente: Elaboración propia con datos de the telegraph (2017).

Existen dos teorías fundamentales del dinero, el metalismo que tiene su fundamento en la teoría del valor y el *chartalismo* que da pie a la teoría que rige actualmente al sistema monetario, la teoría monetaria moderna, la primera de ellas define el dinero como un medio de intercambio universal que sirve para el trueque de mercancías, debe de tener un valor intrínseco para que sea aceptado independientemente de la función monetaria de este siendo los metales el material ideal para cumplir esta función, por su valor implícito cumple la función de ser también una mercancía (Semenova, 2011), esta primera proposición tiene sus orígenes en Aristóteles quien proponía que las personas con el fin de obtener lo que desean era necesario que aceptasen otra cosa de por medio que no necesita pero que le serviría para intercambiarla por otra cosa después, los metales son los preferidos para cumplir esa misión y sus características de divisibilidad, portabilidad, homogeneidad y durabilidad cumplen perfectamente los requerimientos (Schumpeter, 1986). La teoría *chartalista* del dinero lo define como el resultado de una acción del estado o de una autoridad

pública centralizada, aunque no es emitido propiamente por el estado hay una relación de deuda entre el estado y la población, las deudas y las obligaciones con las que el estado grava a los agentes se pagan con el dinero que emite su banco central (Semenova, 2011). El *chartalismo* tiene sus orígenes en Platón que definía al dinero como un símbolo para facilitar el intercambio sin la necesidad de que esta tuviera un valor intrínseco independientemente del material con el que se fabricaran las monedas (Schumpeter, 1986).

Tanto para Adam Smith como para Karl Marx la función metalista del dinero fue aceptada. Adam Smith en la riqueza de las naciones (1776) dice que un intercambio se puede realizar cuando una persona está dispuesta a vender a una segunda lo que se tiene de más pero si la segunda no tiene nada que la primera desee entonces el intercambio no se podía realizar por lo que se necesitaba alguna mercancía que nadie esté dispuesta a rehusar, así los metales se convierten en la mercancía preferida para este propósito, lo complicado del uso de los metales era confirmar su peso y corroborar su autenticidad, de este modo se da origen a la acuñación de moneda certificándolas mediante sellos públicos. Para Karl Marx en el capital (1867), las mercancías tienen dos caras, como valor de uso cualquier objeto útil puede ser denominado como mercancía y se les da valor dependiendo de su utilidad, características y la cualidad de ser producto del trabajo que en ellas se invierte y como valor de cambio son las mercancías que se convierten en dinero por ser socialmente aceptadas ya que son durables, transportables, divisibles, homogéneas y de oferta limitada por ello la mercancía-dinero es la que funciona como un equivalente general de todas las mercancías ya que establece el valor de cambio de todas las demás siendo el oro la mercancía que mejor cumple la función, para la comprensión de este capítulo y con el objetivo de ubicar todos los puntos analizados tanto los modelos de dinero en la historia como las teorías que surgieron para explicarlos, en la figura 5 se hace una comparación de estas en la que se incluyen los autores principales de cada una de ellas.

Figura 5. Modelos de dinero y su relación con teorías monetarias



Fuente: elaboración propia.

En los siguientes puntos de este capítulo y tomando como referencia la figura 5 se analizará brevemente la evolución histórica de las diferentes formas del dinero y las diferentes teorías que lo han explicado en cada momento siguiendo a los principales autores que la teoría económica ha señalado. Es oportuno señalar que este análisis se hace únicamente tomando en consideración que es lo que le ha dado la confianza al dinero en cada momento para que este sea usado y aceptado y que han mencionado estos teóricos al respecto.

2.1. El Trueque, 6000 AC - 600 DC

2.1.1. El Dinero Primitivo y Antiguo

En las sociedades primitivas no existía la noción de la propiedad privada por lo que es muy difícil pensar que estas se hayan basado en alguna forma de trueque, sobre todo por la ausencia de mercados. En este tipo de sociedades la redistribución también es inexistente, ya que los productos de la caza o recolección atienden únicamente a sus necesidades y en algunas ocasiones al estatus social. Debido a estas circunstancias no existía la necesidad de llevar algún tipo de contabilidad ya que no existe el sentido de la deuda ocasionando que la acumulación de riqueza sea inexistente y por lo tanto no había la necesidad de cumplir con obligaciones (Tymoigne & Wray, 2005).

2.1.2. El Intercambio

Existen diferentes autores que señalan que el trueque es tan antiguo como la propia historia del ser humano, los primeros modelos de intercambio mejor conocido como trueque son registrados aproximadamente en el año 6000 A.C. en la civilización de Mesopotamia, entre los bienes utilizados se registraban algunos como la sal, especies y comida (Davies, 2002; Roos, 2015).

Para que esta modalidad funcione correctamente se necesita una coincidencia de necesidades que a menudo resultaba ser costosa y difícil de lograr (Roos, 2015). Una de las bases para que se dé el intercambio de bienes consiste en el exceso de estos ya que para incrementar la utilidad se trata de cambiar lo que se tiene en exceso por lo que se tiene de menos y otro de los problemas para que este mecanismo funcione es la reciprocidad de la oferta y de la demanda, . Naturalmente esta modalidad ganó relevancia una vez que el ser humano pasó de ser nómada a ser sedentario y con el desarrollo de la agricultura se comenzaron a generar excedentes que eran intercambiados por otros objetos y es así como el humano también comienza a especializarse y sobre todo a desarrollar mercados (Zapata, 2017).

Hay que destacar que esta modalidad aún se sigue utilizando y la podemos encontrar en diferentes medios sobre todo en internet y en las redes sociales actuales.

2.1.3. El Surgimiento del Dinero Metálico

A partir del año 700 D.C en Turquía en las regiones de Lidia y Jonia se comienzan a utilizar las primeras monedas de metal que regularmente eran elaboradas con metales preciosos ya que sus características permitían durabilidad, maleabilidad además de que eran valioso por su belleza.

2.2. Dinero Mercancía, 600 – 1500

A lo largo del tiempo para hacer el intercambio de mercancías se comenzaron a intercambiar bienes más comunes como sal o conchas (*cowrie shells*) que luego serían intercambiados por los bienes deseados y es así como se comenzaba a facilitar el trueque. Este mecanismo funciono muy bien y suplanto el trueque ya que no es necesaria la doble coincidencia de deseos por parte del comprador y el vendedor sino que toman una mercancía en común para realizar la transacción (Mahomed, 2017).

La invención de la moneda signifioco un cambio entre la época primitiva y las economías modernas, la acuñación de moneda en un principio consistía en la verificación por parte del estado de la pureza y el peso de los metales preciosos regularmente plata.

2.2.1. El Desarrollo del Dinero en Grecia y Roma, 600 AC. – 400 DC

Desde las ciudades estado del mediterráneo los sistemas monetarios de Grecia y Roma se expandieron a lo largo de toda la civilización (excluyendo China) y fue en este periodo donde se

adoptó el inventivo proceso de acuñación de moneda (Zapata, 2017). En un inicio cada ciudad-estado disponía de su propia moneda y por primera vez el dinero significaba “monedas” y es así como estas monedas no solo servían como una función para abastecer al comercio minorista, sino que cubrían toda la gama de pagos que hoy en día se realizan con cheques o efectivo, por ejemplo (Davies & Davies, 1998).

El apogeo las monedas y su acuñación también tuvo que ver con la gran expansión que tuvo el imperio romano y es así como el uso de las monedas fue expandiéndose por el resto de Europa, como es el caso de Inglaterra que aun después de haber sido conquistada adopto esta costumbre (Zapata, 2017). Otro de los motivos por los que las monedas fueron adoptadas era que estas fueron utilizadas para pagar a los ejércitos ya que si solo el éxito hubiese dependido del comercio la adopción hubiese sido mucho más lenta ya que el mantenimiento y administración del ejercito fue de suma importancia para la economía ya que las conquistas de nuevos territorios dependían de este.

2.2.2. El Desarrollo del Dinero en Europa medieval, 410 – 1485

El dinero mercancía domino el desarrollo monetario en toda Europa, por ejemplo, Inglaterra paso de utilizar monedas de oro al *penny* de plata pero en un inicio la acuñación no correspondía únicamente al monarca y existía una especie de competencia entre las principales monedas que acabo en la medida en que los monarcas se fueron haciendo del control en conjunto con el desarrollo del estado (Zapata, 2017).

Uno de los objetivos para que el dinero en la época medieval fuera principalmente monárquico tenía que ver con la conexión de este con la política fiscal, en un principio fue bajo la necesidad del rey de gravar impuestos y después se desarrolló la necesidad de pedir préstamos, es por ello que la política monetaria pasaba a ser una prerrogativa personal del rey y normalmente el parlamento carecía de influencia (Davies, 2002). Comúnmente las monedas acuñadas tenían un valor substancial sobre el contenido metálico que era suficiente para cubrir los costos de acuñación, esto en gran medida a que las monedas eran autenticadas por la realeza y que además no existía otro medio de pago disponible.

En esta época la oferta de dinero estaba limitada a la acuñación de moneda y a la necesidad del estado por obtener metales preciosos que le permitieran mantener esa oferta, es aquí donde surgen las cuentas de madera (*wooden tallys*), que se desarrollaron como una especie de recibo que alcanzó a ser una especie de cuasidineró, tuvieron un importante desarrollo crediticio ya que a través de ellas se llevaba un control de deudas y de transferencia de las mismas que en ciertos términos ayudó a distinguir la época moderna de la medieval.

2.2.3. El Desarrollo del Dinero en la Antigua China, 1200 AC. - 1640 DC

La civilización china tiene una rica historia y envuelve a muchos otros pueblos, consecuentemente tuvieron un desarrollo más avanzado al de otras civilizaciones. Una de las características de la acuñación de moneda en China es que estas estaban hechas de metales básicos por lo que su valor era moderado y eran más que nada utilizadas para artículos de poco valor. También aquí el Estado tenía control sobre la acuñación con una regulación centralista que emitía la uniformidad de los estándares. Otro de los factores importantes del desarrollo monetario en China es la creación de un sustituto de la moneda, ya que emitieron billetes unos 500 años antes de que se desarrollara en Europa (Davies, 2002).

2.2.4. Ibn Jaldún, un Acercamiento a la Teoría del Valor

Es importante señalar el aporte de este filósofo árabe (1332-1406) que tenía una ideología sobre el dinero, de cómo se puede valorar y producir. Reconoció que este servía como patrón de valor, medio de intercambio y preservador de valor (Durani & Qureshi, 2016). Señalaba que el valor de cambio de un bien deriva del esfuerzo laboral que se dedica a la producción de dicho bien y es de esta forma que sus señalamientos van en sintonía a la teoría del valor del dinero.

De acuerdo con la relación de esfuerzo laboral adyacente a un bien este sirve como medio de cambio siempre y cuando las partes estén de acuerdo con la cantidad de trabajo impuesta al bien

que sirve como medio de cambio, aunque en sus escritos se apoyaban en que el sistema de pagos consistía en oro y plata este describió como era necesario que el estado o la casa de moneda autentificaran y estandarizaran las monedas marcándolas con sellos auténticos para garantizar su peso y pureza. También señala la tendencia de los gobiernos a corromper las monedas para financiar sus necesidades y suscribe el objeto macroeconómico de preservar el poder adquisitivo del dinero o bien combatir la inflación (Durani & Qureshi, 2016).

2.3. Dinero Papel, 1500 – 1970

El primer papel moneda se utilizó en China aproximadamente en el año 900 D.C. debido a la dificultad de utilizar dinero metálico en regiones muy distantes y por la escasez de metales para acuñar monedas, al principio estos billetes o notas de valor estaban respaldadas por metales preciosos o bienes como sal, Marco Polo fue quien primeramente llevó el papel moneda a Europa, pero no fue hasta el año 1600 que se convierte en un estándar (Cruz Cruz, 2018). La invención de la imprenta en China fue la que permitió emitir papel moneda a través de billetes patrocinados y controlados por el estado, que para obligar su utilización exclusiva el gobierno pagaba únicamente con estos billetes estableciendo así un uso imperativo (Zapata, 2017).

En Europa el papel moneda surgió a mediados del siglo XVII con la finalidad de contrarrestar la escasez de metales preciosos, esta fue una actividad que Inglaterra instauró como modelo a seguir para que los bancos centrales emitieran billetes.

2.3.1. Bimetalismo y Patrón Oro

Con la finalidad de establecer tipos de cambio fijos entre países fue tomada la primera medida legal por Inglaterra en 1819 haciendo que el papel moneda pudiera ser intercambiado por una cantidad de oro definida por un precio y es así como otros países fueron implementando el modelo y fue hasta 1900 que Estados Unidos lo adopta y se formaliza el vínculo oro-dólar. Este sistema cae

debido a la primera guerra mundial ya que se necesitaba que se imprimiera más dinero (Cruz Cruz, 2018).

En todo el proceso evolutivo del dinero tanto el oro como la plata fueron metales aceptados universalmente por lo que se establecen ambos como un patrón monetario. Este sistema tenía la ventaja de otorgar más estabilidad a los precios pues podía compensar una tendencia inflacionaria, aunque este patrón no tuvo buenos resultados debido a que la plata se depreciaba constantemente en comparación al oro y es así como el patrón oro comenzó a ser la norma (Zapata, 2017).

El patrón oro consistió en la garantía a las monedas y billetes de que estos estaban respaldados en oro por las autoridades financieras centrales de cada país. Por un lado los gobiernos a través de sus bancos centrales eran los únicos que podían acuñar y emitir billetes con respaldo en sus reservas y por otro el mecanismo de precios podía proporcionar un ajuste automático de los desequilibrios en la balanza de pagos ya que si el valor de la moneda está fijado en oro y la misma moneda pierde valor los importadores podrían cambiar su dinero por oro para pagar sus deudas con el país exterior y de esta forma se supondría que favorece al equilibrio automático de las cuentas exteriores de ambos países (García Ruiz, 1992).

2.3.2. El Sistema Monetario en Europa e Inglaterra

Para entender y explicar la evolución del dinero es necesario conocer el contexto de Europa y sobre todo Inglaterra ya que como se ha planteado fueron los más influyentes tanto en la práctica como en la teoría monetaria derivado de su papel en el funcionamiento del patrón oro y la exportación de su experiencia en la banca central.

Muchos de los aspectos de la banca moderna provienen de Gran Bretaña ya que la expansión de deuda y crédito privados canalizados a través por intermediarios financieros con nuevas formas de pago como letras y cheques permitieron un comercio exterior más fluido ya que se podía financiar el crecimiento a través de estos instrumentos, además el cobro de impuestos se hizo más viable ya que todo era más eficiente. De este modo para cuando se publica la riqueza de las naciones de Adam Smith el dinero bancario ya superaba al dinero metálico y los resultados macroeconómicos que se derivarían del papel moneda fueron previstos por los principales autores de la época (Davies, 2002).

La velocidad de la circulación variaba ya que todavía estaban en uso las monedas de plata y cobre por pequeños minoristas, aun así, las nuevas formas de dinero bancario trajeron una extensión liberadora, oportuna y esencial para superar las limitaciones debilitantes de la oferta monetaria metálica.

2.3.3. El Sistema Monetario en Estados Unidos

Sin lugar a dudas el dólar estadounidense es la moneda más importante durante la mayor parte del siglo XX y hasta nuestros días, siendo el producto de la economía más grande de todo el mundo. La fortaleza del dólar en relación con el oro y con otras monedas ha fluctuado ampliamente generando problemas y oportunidades para especuladores de todo el mundo. Su éxito también ha dependido de que ha sido elegida como la moneda mundial con la que se hacen las transacciones internacionales incluso funciona como depósito de valor. (Davies, 2002).

En 1792 se estableció al dólar como la moneda de curso legal en Estados Unidos, pero en un inicio la práctica bancaria en Estados Unidos era llevada a cabo a través de pequeños bancos que guardaban sus reservas en bancos más grandes de ciudades importantes donde cada uno de ellos emitía sus propias notas y no fue hasta la guerra civil que el gobierno comenzó a emitir su propio papel moneda. Este sistema era llevado a cabo a través de un sistema dualista que generó muchos problemas es por ello que se creó la FED (Sistema de la Reserva Federal) en 1913, con el objetivo de tener un sistema más confiable, flexible y estable.

2.3.4. El Sistema Monetario en México

Después del conflicto revolucionario que asoló a México a principios del siglo XX se consuma hasta 1925 la creación del Banco de México, hasta entonces existía una libre concurrencia de bancos comerciales en cuanto a la emisión de billetes. El Banco de México se creó con el objetivo de reactivar el crédito del país y de instaurar el uso de papel moneda que era respaldado por reservas

monetarias incluyendo al oro (Banco de México, 2021).

Hay que señalar que México fue uno de los suscriptores del acuerdo de Bretton Woods por lo que se adhirió a dicho sistema mediante el cual se acordó un sistema de tipos de cambio fijos para las monedas de todo el mundo.

2.3.5. Bretton Woods

En 1944 se realiza una reunión entre los representantes de 44 países con la finalidad de establecer un nuevo sistema monetario para lograr estabilidad económica. El acuerdo promovió un sistema de cambios fijos que se expresaba en dólares y fue así como esta divisa se convirtió en parte de las reservas monetarias de la mayoría de los países. Se fijó una proporción de convertibilidad de 35 dólares por onza troy.

En la década de 1960 las reservas de los países sobrepasaban las reservas de oro de Estados Unidos y el dólar estaba debilitado por la falta de confianza en la convertibilidad y en 1971 Richard Nixon suspende la convertibilidad del dólar en oro y deja el valor sostenido en las fuerzas del mercado (Cruz Cruz, 2018).

2.3.6. Teoría del Valor

La economía clásica se entiende como la primera escuela moderna del pensamiento económico, este pensamiento evolucionó como una respuesta contra el feudalismo y una explicación del capitalismo impulsado por la revolución industrial cuya principal teoría fue la del valor (Durani & Qureshi, 2016).

Esta teoría reconoce que los precios de los bienes derivan del salario del trabajo que se destina a producir dichos bienes, incluyendo al dinero que era visto como una mercancía (generalmente oro y plata) y su valor se derivaba sobre la misma metodología que de los bienes comunes (Durani & Qureshi, 2016).

Si el dinero es visto como una mercancía, su valor recae en el trabajo que se invierte en el para producirlo y en este caso sería el costo de la minería de los metales preciosos y posteriormente de su acuñación de esta forma los bancos centrales de cierta forma debían mantener una reserva en metales preciosos que garantizará su valor, entonces la oferta monetaria se contabiliza por el costo de producir el metal de las minas o de adquirirla a través del comercio, de esa forma la función de la demanda de dinero se desplaza simultáneamente y en la misma dirección que en los cambios de la oferta monetaria (Durani & Qureshi, 2016) duran. Por lo que si se mejoran las capacidades de producción de las minas de oro por lo que esa mejora en la tecnología produciría un aumento en la demanda de dinero por una mayor producción agregada y es así como la oferta y la demanda de dinero están vinculadas.

A continuación, se analizan los principales autores de esta teoría haciendo énfasis a lo relacionado con el dinero y sobre todo con la confianza.

2.3.6.1. Adam Smith. Este autor estipula que el valor de cambio de las monedas se establece por su valor intrínseco y no por el valor nominal designado y que es casi imposible que existan en circulación dos clases de dinero en el mercado ya que la población elegiría a la mejor de ellas y sacaría a la otra del mercado. Relacionado al dinero Adam Smith también delinea que la sustitución del oro y la plata es reemplazada por un instrumento mucho menos costoso de los que los pagarés a la vista son los más conocidos y apropiados para ese objetivo (Durani & Qureshi, 2016). Smith también reconoce que no es necesario que el papel moneda fuese directamente emitido por el banco central sino que lo importante era que el Estado aceptara los billetes para el pago de impuestos (Cruz Cruz, 2018).

Otra de las consideraciones de este autor sobre el dinero señala que:

Cuando la gente de un país en particular tiene tanta confianza en la fortuna, probidad y prudencia de un banquero en particular, como para creer que siempre está dispuesto a pagar, a pedido, los pagarés que probablemente se le presenten en cualquier momento a él; esos billetes llegan a tener el mismo respaldo que el oro y la plata, gracias a la confianza de que ese dinero puede obtenerse en cualquier momento para ellos (Smith, 1979, p. 292).

De lo anterior se puede decir que si existe confianza en una determinada moneda esta puede llegar a tener el mismo respaldo incluso como el oro o la plata siempre y cuando sea aceptada para pagar

impuestos independientemente de si es emitida o no por el banco central. Destacando que las mismas personas elegirán la opción monetaria menos costosa y más práctica.

2.3.6.2. Jean-Baptiste Say. Una de las razones por las que este autor mere mención es respecto a la Ley de Say cuya afirmación sigue vigente hasta hoy, la cual menciona que la producción agregada crea necesariamente una cantidad igual de demanda agregada, es decir, tan pronto como se crea un producto se ofrece un mercado para otros productos en toda la extensión de su propio valor argumentando que los agentes económicos producen bienes y servicios de modo que el dinero ganado al producirlo se gasta en otros bienes deseados por los mismos agente o dicho de otra forma la oferta crea su propia demanda (Durani & Qureshi, 2016).

En palabras de Jean-Baptiste Say una cita de su libro explica mejor su dicho:

Vale la pena señalar que apenas se crea un producto, a partir de ese instante, se abre un mercado para otros productos en la medida de su propio valor. Cuando el productor ha acabado con su producto, está más ansioso por venderlo inmediatamente, no sea que su valor disminuya en sus manos. Tampoco está menos ansioso por disponer del dinero que pueda obtener por ello; porque el valor del dinero también es perecedero. Pero la única forma de deshacerse del dinero es comprando un producto u otro. Por lo tanto, la mera circunstancia de la creación de un producto abre inmediatamente un conducto para otros productos (Say, 1868, p. 136).

La ley establece que la producción de bienes garantiza que a los trabajadores y proveedores de estos bienes se les pague lo suficiente para que puedan comprar todos los demás bienes que se están produciendo. La teoría también previó esto. Si los consumidores decidieran ahorrar más, el dinero iría a parar a los bancos, de esa forma estos tendrían repentinamente más dinero, lo que llevaría a tasas de interés más bajas. Las tasas de interés más bajas significarían que las empresas podrían pedir prestado e invertir más. Esto conduciría a una situación en la que los consumidores tendrían más dinero en el bolsillo para gastar (Kaul, 2013).

2.3.6.3. David Ricardo. El trabajo de David Ricardo se enfocó a problemas teóricos relacionados con la banca y en cuanto a la teoría monetaria su trabajo se generalizo a la teoría del valor y a la banca central. Para Ricardo el dinero es esencialmente una mercancía que se intercambia

directamente con otras mercancías cuya función como mercancía se debe a la estabilidad percibida del valor de los metales que el dinero mantiene, sosteniendo así la medida de valor (Menger, 1997). Argumenta que tanto la cantidad de dinero como el valor del dinero derivados de la teoría del valor son los determinantes de los precios del dinero en la economía. Aunque los supuestos subyacentes de que el dinero no se deprecia y el valor del patrón es constante, se refieren a las variaciones en los precios monetarios causadas únicamente por las irregularidades en las condiciones de producción o distribución del ingreso; estos supuestos son aplicables solo a una condición económica específica. Es importante entender que el valor de Ricardo es diferente para el oro y para el dinero, ya que no lo convierte solo en dinero, sino como el patrón del dinero, es decir, una forma de medir el valor del dinero. Su teoría menciona que el valor del dinero está siempre determinado por la cantidad de oro que cada unidad monetaria puede comprar tanto en los mercados nacionales como extranjeros, que eventualmente dependían de los precios del oro y de los tipos de cambio (Durani & Qureshi, 2016). También enfatizó la proporcionalidad entre la cantidad de dinero y el precio del oro, ya que cualquier aumento en la cantidad de dinero por encima del nivel natural resultaría en una disminución exactamente igual en su valor.

2.3.6.4. Ludwig Von Mises. Este autor de la escuela austriaca de economía da una visión diferente a la teoría del valor conocida como la Teoría Subjetiva del Valor explicando que los precios de los bienes básicos mediante la interacción de valoraciones subjetivas en el mercado, que a su vez explican los precios de los bienes de producción que se requieren para producirlos. Este fue un gran avance en la valoración de las mercancías, ya que niega la teoría del valor del trabajo de los economistas clásicos, que explicaba el precio de un bien por la cantidad de trabajo utilizado en su producción o el costo de producir ese bien (Durani & Qureshi, 2016).

Este autor explica que un gobierno nunca puede obligar a un bien en particular (ya sea el dinero de los productos básicos o el dinero fiduciario) a tener un poder adquisitivo específico en el mercado ya que si el gobierno altera el valor del dinero en circulación, el mercado reaccionará alterando los precios en la dirección opuesta. También discute las consecuencias sociales de los cambios en el valor del dinero, por ejemplo, que la inflación o la reducción del valor monetario pueden hacer que las empresas sobreestimen sus ganancias, lo que eventualmente conduce al consumo de capital. El aumento de la afluencia de dinero de cualquier tipo no enriquece a la sociedad, su circulación se

extiende de manera desigual, beneficiando solo a ciertos círculos de la sociedad que siguen siendo los principales beneficiados (Mises & Von, 1936).

Menciona que la única definición técnica de la inflación es el aumento de la oferta de dinero, por ello es un defensor del patrón oro ya que en el largo plazo ayudaría a contrarrestar la inflación.

2.3.7. Teoría Cuantitativa

La teoría cuantitativa del dinero fue desarrollada por Irving Fischer e implica que los precios se mueven directa y proporcionalmente con la oferta monetaria o bien a medida que aumenta la oferta monetaria, conduce a un aumento proporcional de los precios.

Esta teoría afirma que el dinero es únicamente un medio de cambio sin las características de un activo rentable, de esta forma circula pero no se acumula, de esta forma le dio importancia a la velocidad con la que el dinero pasa de un lugar a otro a través de las transacciones, considerando que la cantidad de dinero dentro de una economía se aproxima por la oferta de dinero que realiza el banco central (Cruz Cruz, 2018). De esta forma la idea general de esta teoría era que la inflación es causada principalmente por la expansión del dinero o del crédito por parte de los bancos (Fisher, 1922).

La fórmula original de la conocida teoría estipula lo siguiente:

$$MV = PT,$$

M = Cantidad de dinero en circulación

V = Velocidad del dinero

P = Nivel de precio general

T = Número total de transacciones de bienes

El valor total de las transacciones, que se da como el producto del precio y el número total de transacciones, debe ser igual al producto de la cantidad de dinero por la velocidad con la que el

dinero cambia de manos. La cantidad en dólares de bienes y servicios producidos y vendidos en una economía debe ser igual al uso de dinero para los mismos. Entonces, solo existe una relación causal entre M y PT. La oferta monetaria (M) se vuelve exógena, no se ve afectada por los cambios en PT o dicho en otras palabras, los cambios en la oferta monetaria provocan cambios en la renta nominal y no al revés (Durani & Qureshi, 2016).

La velocidad del dinero es una constante ya que los cambios tecnológicos son demasiado lentos por lo que las variaciones en la cantidad de dinero solo afectan los precios.

Esta teoría fue muy discutida y se plantea con diferentes enfoques que se discuten a continuación por los siguientes autores.

Por ejemplo, la escuela de Cambridge planteo que el supuesto de dinero como medio de cambio es deseable para ahorrar dejando de lado la velocidad del dinero y enfocarse solamente en la proporción de ingreso que es deseable mantener.

2.3.7.1. John Maynard Keynes. La teoría cuantitativa es abordada de diferente manera por este autor, afirmando que la inflación o tiene efectos negativos en el largo plazo ya que puede incitar a los empresarios a invertir con el objetivo de generar más ganancias. Otro punto es que la velocidad de las transacciones no es constante ya que en las crisis el dinero cambia de manos lentamente ya que las personas están menos dispuestas a gastar, además señaló que a diferencia de los clásicos es posible que exista equilibrio incluso cuando los recursos no se emplean por completo. Por lo tanto, el análisis de Keynes fue una inversión completa de la relación causal de que el empleo determina la producción y determino que la producción determina el empleo (Durani & Qureshi, 2016).

También refuto la ley de Say al argumentar que se podía acumular dinero ya que aparte de la necesidad de transacciones, las personas también retienen dinero con fines de precaución. Las necesidades de precaución entran en juego cuando las personas no están seguras sobre el futuro. Presentó su teoría de la preferencia por la liquidez, la que establece que el dinero es un depósito de valor, un estándar de pago diferido y el medio habitual de intercambio, ya que, cuando la cantidad de dinero aumenta, el primer impacto se siente en las tasas de interés que van a caer. Mientras haya desempleo, la producción cambiará en la misma proporción que la cantidad de dinero y no habrá cambios en los precios; y cuando hay pleno empleo, los precios cambiarán en la misma proporción que la cantidad de dinero (Keynes, 1936).

Respecto al dinero Keynes menciona que es una unidad de cuenta regulada por el gobierno, destacando la importancia que la confianza que se deposita en esa unidad de cuenta; de esta forma otorga importancia al dinero adelantado por la autoridad para el inicio de la producción y al intercambio entre los participantes, es decir el dinero financia la producción y así inicia el ciclo (Cruz Cruz, 2018).

Menciona que el dinero es una creación del estado y el papel que toma el estado es fundamental para incentivar y reactivar la producción en función de la creación del dinero por medio de los bancos centrales, el dinero es una creación de la actividad legislativa del Estado, de la decisión de aceptar los pagos de impuestos (Keynes, 1930).

2.3.7.2. Milton Friedman. Este autor expone una nueva teoría cuantitativa del dinero que establece el dinero como un activo común cuya característica principal es que contempla un flujo de servicios que lo hace deseable; esta teoría se centra únicamente en la demanda de dinero ya que este puede tomar diferentes formas de acuerdo al punto de vista del agente económico ya que puede ser un medio de intercambio o un depósito de valor (Cruz Cruz, 2018).

En su reformulación argumentó que los cambios en la oferta monetaria pueden causar cambios en las variables nominales, así como en las variables reales como la producción y el empleo y se convierte esencialmente en una teoría de la demanda de dinero, en la que el dinero se trata como cualquier otro activo. Entonces, la demanda de saldos monetarios reales aumenta cuando los ingresos permanentes aumentan y disminuyen cuando los rendimientos esperados de bonos, acciones o bienes aumentan en comparación con los rendimientos esperados del dinero, que incluyen tanto los intereses pagados por los depósitos como los bancos de servicios (Durani & Qureshi, 2016).

Esta teoría se encuentra en un siguiente nivel respecto a la teoría de preferencia de liquidez de Keynes debido a la inclusión de otros tipos de activos como bonos, acciones, bienes en lugar de un solo activo. La misma premisa que distingue la teoría cuantitativa de Friedman de la de Keynes es su afirmación de que tanto la demanda de dinero como la velocidad son muy estables y podrían predecirse fácilmente; esto fue opuesto al punto de vista de Keynes, quien pensaba que la velocidad y la demanda de dinero son muy volátiles e impredecibles. Esta diferencia de opinión tuvo una implicación política significativa, ya que el análisis de Friedman apoyó la política monetaria como

una herramienta eficaz para orientar la economía (Durani & Qureshi, 2016). También menciona que cuando las personas confían en los bancos estos depositan su dinero en ellos (Friedman, 1994).

2.3.8. Georg Simmel

Este autor se analiza desde la perspectiva sociológica y es importante mencionarlo ya que estudios basados en las criptomonedas como el de Roos (2015) se han basado en algunos de los preceptos teóricos de su obra filosofía del dinero.

Este autor en su obra menciona que el fundamento de todo sistema monetario es la confianza, independientemente del sistema que se utilice, ya sea el trueque, a través de dinero-mercancía, monedas y sobre todo sobre el dinero *fiat* (Simmel, 2011). Sobre todo, en sistemas respaldados por dinero fiduciario el elemento de la confianza gana mucha importancia debido a que el valor del dinero no está respaldado en oro, sino que depende de decisiones políticas o de los bancos centrales de cada país.

La obra de Filosofía del Dinero de Simmel se puede resumir en la relación entre el valor, el dinero y la influencia que tiene este sobre el mundo interior de los actores, de la pérdida de poder del individuo frente a la cultura objetiva materializada en el dinero (Ritzer, 1993), como el símbolo más puro de la sociedad moderna (Berriain, 2000) y es a través del dinero que Simmel encuentra la representación de una sociedad basada en relaciones recíprocas de a través del intercambio (Vega Gómez, 2014).

Son los seres humanos quienes le dan valor a los objetos y aunque el valor es subjetivo este no está desprovisto de una relación con la realidad ya que el valor de los objetos puede ser consecuencia de sus cualidades, pero el valor objetivo surge de las preferencias del intercambio y no del bien en sí (Zelmanovitz, 2015), a propósito, Laidler y Rowe (1979) lo resumen como el valor del dinero no es por su valor físico sino por su capacidad como medio de cambio. Se puede definir al valor como una relación recíproca que se genera entre varios objetos en función de las determinaciones de cada uno sobre otro ya que se va logrando influencia a través del intercambio (Pérez Morales, 2016). Para que un bien, económicamente hablando, exista tiene que tener utilidad y tener cierto grado de escasez ya que si es demasiado escaso perderá su costo de oportunidad por ser imposible

de conseguir, para que adquiera un valor específico tiene que situarse en un punto medio (Zelmanovitz, 2015), las cosas no son difíciles de conseguir por que sean escasas, sino que son escasas porque son difíciles de conseguir (Berriain, 2000).

El dinero se somete a la ley del valor del intercambio que se sujeta a las acciones de los hombres que se pueden llamar libres ya que el dinero le da capacidad para elegir, esa capacidad es la cantidad de sacrificio que estamos dispuestos a sufrir por la compensación que permita mejorar las situaciones precarias de la escasez de bienes (Berriain, 2000), al respecto Simmel menciona lo siguiente:

Al considerar a la economía como un caso especial de la forma vital general del intercambio, la entrega a cambio de un beneficio, hemos de llegar a la conclusión de que el valor del beneficio no se halla, por así decirlo, predeterminado, sino que se va incorporando al objeto deseado en parte o, por completo, a través de la cantidad del sacrificio que requiere su consecución (Simmel, 2011, p. 53).

Entonces el valor del beneficio no se encuentra intrínseco en el objeto, sino que el valor se va incorporando conforme el sacrificio que se le invierte para su obtención, tal es el caso del oro, si bien es cierto que tiene características que lo hacen único como su maleabilidad o su belleza el verdadero valor es el costo que se tiene que invertir para poderlo extraerlo. Por lo tanto, el precio es el valor económicamente objetivo y es a su vez la representación monetaria que incorpora la evaluación subjetiva del agente y de las causas de sus sentimientos o de su abstracción, por lo que se puede decir que el valor es intersubjetivo ya que los valores subjetivos se objetivan en normas y precios (Zelmanovitz, 2015).

La libertad es la habilidad de actuar independientemente de los caprichos de los individuos particulares (Laidler & Rowe, 1980), el dinero nos da más libertad por que las personas pueden establecer sus propios vínculos económicos (Ritzer, 1993), como cuando el empleador paga en dinero se alcanza mayor libertad personal ya que nosotros podemos elegir en nuestro tiempo aunque esa libertad es limitada por que la división del trabajo moderna nos hace dependientes de otros proveedores

Respecto a las funciones del dinero en la economía (unidad de cuenta y medio de cambio) Simmel menciona que el dinero se vuelve útil como un sistema abstracto de medición, como unidad de cuenta, y como un medio de intercambio y para ello el dinero tiene que estar fuera de todo ámbito de alguna otra mercancía ya que de otra forma no puede ser útil, la estabilidad en el valor del dinero

se adquiere por su utilidad en el intercambio que se genera por los agentes por su preferencia para utilizarlo por ello su valor se vuelve dependiente de la oferta y la demanda, tal es el pago de intereses que se están dispuestos a pagar con el objeto de disponer de algo que en principio carece de valor (Zelmanovitz, 2015), acción que se ve más latente en la actualidad con el tipo de dinero Fiat que rige nuestro sistema actualmente, que es dinero emitido por el estado que su valor se basa en la confianza que se tiene sobre el estado emisor.

Una medida de valores tiene que ser valiosa pero no siempre existe una equivalencia o igualdad entre el dinero y el objeto entonces el ser humano tiene que crear una relación de equivalencia objeto-dinero para establecer el valor (Pérez Morales, 2016), ¿entonces el dinero tiene que tener un valor substancial intrínseco o es un símbolo que representa el valor económico?, al respecto Laidler y Rowe (1979) mencionan que Simmel defendía el patrón oro para fijar el valor del dinero ya que es la única forma en la que se podría lograr la estabilidad monetaria y dotar la confianza que permite operar a los mercados, en cambio las ideas de los monetaristas modernos por las que se rigen actualmente los mercados, el patrón oro genera desconfianza y dudas en la función del dinero que lo tratan simplemente como otro bien duradero con la finalidad de maximizar la utilidad de un individuo cuando el dinero visto como una institución social carece de sentido si se restringe a un solo individuo, el valor sustancial del dinero es en cuanto a su función, si no la cumple pierde su valor (Berriain, 2000), a diferencia de lo anterior Zelmanovitz (2015) argumenta que Simmel menciona que la estabilidad se puede lograr perfectamente mediante la implementación de una moneda simbólica, ¿hablaba Simmel de una moneda Fiat?, sería probable pero en el año en que fue escrita su obra el dinero Fiat aún no estaba concebido como tal y no fue hasta la década de 1970 que surge este tipo de dinero.

La utilidad del dinero recae en una de sus características más notables, la estabilidad del valor, por lo que un aumento general de los precios indica una reducción de valor y la estabilidad se destruye (Zelmanovitz, 2015), por ello Simmel menciona que el papel moneda solo puede evitar la inflación si se encuentra vinculado al valor de algún metal por ley o por la misma economía ya que ponerlo en control de algún gobierno es invitar a la destrucción del orden social (Laidler & Rowe, 1980). Para finalizar con el análisis de la obra se puede decir que la evolución del dinero paso de ser un medio para un fin a convertirse en el fin ya que el ámbito de objetos que se pueden obtener a cambio de dinero es más amplio y las cosas se entregan con menor resistencia a cambio del dinero, en una sociedad donde se puede comprar belleza e inteligencia casi tan fácil como un café (Ritzer,

1993). En este sentido el deseo del dinero parece ser el deseo de tener lo que el dinero puede comprar, pero luego se convierte en el objeto de deseo en sí mismo, el instrumento universal se convierte en el objeto universal (Zelmanovitz, 2015).

Simmel se podría considerar un autor muy adelantado a su época donde sus ideas sobre la sociología siguen siendo relevantes cien años después de su muerte. Fue un autor con ideas revolucionarias que no fueron muy bien vistas por sus colegas alemanes, sino también por grandes sociólogos como Durkheim. Donde a nuestro parecer la sociología “pura” por llamarla de cierta manera que establece Durkheim es algo cerrada, mientras las ideas que tiene Simmel sobre la inexistencia de la sociología sin la psicología de los individuos, es algo que podemos estar de acuerdo hoy en día.

2.4. Dinero Fiat, 1970 – Actualidad

El dinero fiduciario o Fiat es el que se basa en la confianza de la comunidad, es decir, que no está respaldado por ningún metal precioso sino solamente por la promesa de pago de la entidad emisora, en este caso el Banco Central de un Estado que lo emite. Tiene la característica de que el Estado una vez que lo emite es la única moneda que acepta para el pago de impuestos y a través de sus leyes lo convierte en la única moneda aceptada en el territorio (Banco de México, 2021).

El dinero fiat nace oficialmente en agosto de 1971 cuando el presidente Richard Nixon de los Estados Unidos a través de regulaciones pone fin a la convertibilidad oro-dólar.

El dinero fiat se distingue se diferencia del bimetalismo o del patrón oro ya que no representa su valor en metales ya que carece de valor intrínseco y su valor deriva de del Estado que lo convierte en moneda de curso legal a través de regulaciones y mediante el cual recibe el pago de impuestos. Técnicamente este tipo de dinero solo puede ser emitido por el estado a través de la introducción de nuevo dinero a la economía por medio sus bancos centrales o al prestar dinero a las instituciones financieras, pero estas últimas también lo hacen al emitir créditos de los que cobran intereses multiplicando la oferta de dinero ya que este sistema les permite mantener una parte en reservas liquidas ya que se entiende que no todos los acreedores solicitaran su dinero al mismo tiempo (Zapata, 2017). De esta forma este sistema se basa en la confianza ya que si esta se pierde el dinero carece de valor para las personas.

2.4.1. El Rompimiento de Nixon

El sistema posterior a Bretton Woods implicó un sistema dirigido por el mercado gestionado con precios de las divisas determinados predominantemente por las fuerzas del mercado. En este sistema de tipo de cambio híbrido, la mayoría de los países desarrollados hacen flotar sus monedas entre sí y los países en desarrollo vinculan de cierta forma sus monedas a otra moneda importante, que en la mayoría de los casos es al dólar (Roos, 2015).

El sistema monetario de tipos de cambio fijos establecido en Bretton Woods se disolvió entre los años de 1968 y 1973 en medio de una crisis con altos niveles de desempleo y altas tasas de inflación pero cuyo principal detonante se debió a una crisis petrolera que llevo a los países a tomar un tipo de cambio flotante. Las políticas económicas de Estados Unidos para abrirse a este nuevo sistema implicaron la inconvertibilidad de del dólar a oro y de esta forma dejaría de entregar oro a cambio de sus obligaciones a bancos extranjeros (Cruz Cruz, 2018). Para 1973 la mayoría de los países oficializan el tipo de cambio flotante de sus divisas, estableciéndose un esquema neoliberal de libre mercado.

2.4.2. El Sistema Monetario Actual

En el sistema actual los agentes económicos y países utilizan aceptan al dólar como la moneda de reserva a pesar de que no está respaldado por oro y solamente basa su valor en la capacidad económica de Estados Unidos, esta respuesta por parte de los agentes económicos de continuar operando con el dólar americano como reserva y como moneda común para realizar las operaciones internacionales también se ve reflejada en los mercados financieros mundiales en donde esta moneda no solo es la preferida sino que también es la unidad de cuenta para los registros de valor de todos los activos financieros (Ochoa León, 2018).

En este sistema la acumulación de reservas denominadas en el dinero de la cuenta aumenta la seguridad de los agentes y reduce la dependencia, cada agente trata de establecer sus propias reservas como fuente de seguridad que lo protegerá, en un futuro, de la necesidad de pedir crédito.

Estas reservas consisten en medios de cambio y medios de pago denominados en la unidad de cuenta, estos pueden ser pagarés privados, dinero en materias primas o dinero fiduciario del gobierno

La cantidad de dinero creada en los contratos está limitada por la voluntad de los prestamistas de aceptar la promesa de "más dinero" más adelante en forma de interés. Los mismos principios son válidos independientemente de la unidad monetaria de cuenta elegida (ya sea el dólar o pesos mexicanos), y sin importar el medio de cambio utilizado (Wray, 2014).

En este caso el dinero es las promesas de reembolso o de realizar un intercambio, cualquiera puede crear dinero, siempre que las obligaciones de uno sean aceptadas por una contraparte que participe voluntariamente. Por lo tanto, se puede recibir algo de dinero hoy simplemente con la promesa de entregar ese dinero después (Wray, 2005).

Si existe una disminución de la confianza y no puede satisfacerse mediante la liquidación, una persona o institución de financiera trataría de calmar los temores de los tenedores de dinero certificando la solidez financiera del emisor. Si no se pudiera restaurar la confianza, el emisor incumpliría y el dinero del crédito pierde su valor, entonces, el dinero es una unidad de cuenta, creada por una promesa de pago por lo que el dinero fiduciario del banco central es, como todo dinero creado de forma privada, simplemente un pagaré, una deuda denominada en el dinero de cuenta (Wray, 2005)

Aunque el dólar se ha mantenido como la principal unidad de cuenta internacional, y aunque la oferta internacional de reservas en dólares ha sido algo elástica (debido a las acciones del Banco de Pagos Internacionales, el Banco Mundial, el FMI y los bancos centrales nacionales), la crisis del sistema financiero internacional sigue siendo uno de los problemas más importantes que enfrenta el mundo en la actualidad.

2.4.3. El Dinero Electrónico y las Criptomonedas

El dinero electrónico también conocido como criptomonedas o monedas virtuales son aquellas monedas que son creadas, cambiadas o gastadas de forma electrónica (Claret Tremps *et al.*, 2009).

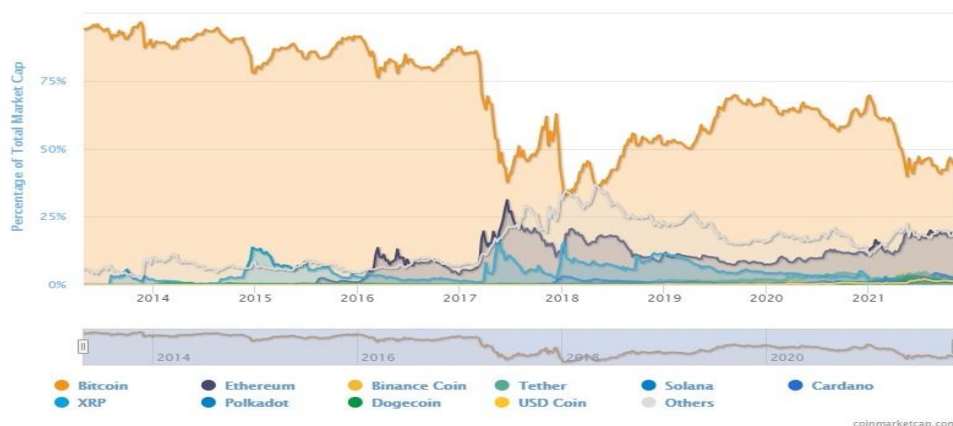
Las criptomonedas son medios de intercambio digital depositadas en monederos electrónicos, cada

criptomoneda cuenta con una tasa de cambio que es estrictamente valorada por la percepción que tiene la comunidad de ella, la oferta y la demanda, por lo que se pueden comprar bienes y servicios realizando transferencias entre monederos electrónicos (Reyes, 2014). Las criptomonedas son divisas virtuales que se diferencian del dinero que conocemos normalmente como todas aquellas que se generan gradualmente por valores definidos con anterioridad y que se conocen públicamente, no son emitidas ni reguladas por ningún banco central y están ideadas para operar en el ciberespacio.

Existen varias criptodivisas en el mercado siendo la más importante y popular el Bitcoin, es una moneda digital relativamente nueva ya que está presente desde el año 2009, Las criptomonedas y el Bitcoin en lo particular otorgan seguridad al ciento por ciento ya que es totalmente imposible con la tecnología que se cuenta actualmente violar la seguridad de este sistema informático ya que el uso de la tecnología P2P hace que la información sea pública y en tiempo real por lo que sería imposible acceder a todas las computadoras conectadas a la red y manipularlas al mismo tiempo ya que la misma red es la que verifica todas las transacciones.

En la figura 6 se observa la dominancia del Bitcoin sobre las otras criptomonedas con el 43 por ciento del valor total del mercado (Coinmarketcap, 2021) frente a las demás y considerando solo a las más importantes, por medio de ella se realizan alrededor de 300,000 transacciones diarias con valor de 600 millones de dólares durante el último año (Blockchain, 2020) que representan del total del valor de transferencias diarias el 1 por ciento.

Figura 6. Dominancia del porcentaje total de capitalización de las criptomonedas.



Fuente: Elaboración propia con datos de CoinMarketCap (2021)

2.4.4. Teoría Monetaria Moderna

La teoría monetaria moderna o neo-chartalista tiene sus orígenes en la teoría chartalista propuesta inicialmente por Platón sugiriendo que la moneda debería de ser un símbolo con el propósito de facilitar el intercambio (Schumpeter, 1986). El dinero Fiat o fiduciario que no tiene un respaldo en algún metal preciosos solamente se basa en la confianza que se tiene sobre el dinero y tiene la principal característica de que es creado por un estado soberano. El valor del dinero se basa en el poder de la autoridad que lo emite, dándole el rol principal al Estado como órgano regulador (Wray, 2000) y comienza su utilización a partir de la firma de los acuerdos de Bretton Woods. La aceptabilidad que se tiene sobre las promesas de pago que implica el dinero son las que le dan valor, ya que cancela las obligaciones con su poder coactivo además de que el dinero de curso legal en un país es el único aceptado para el pago de impuestos (Cruz-hidalgo & Parejo-moruno, 2017).

2.4.4.1. Teoría estatal del dinero, chartalismo y neochartalismo. Goodhart (1998) hace una distinción útil entre el enfoque metalista y el enfoque cartalista, o dinero estatal, el estado (o cualquier otra autoridad capaz de imponer una obligación) impone una responsabilidad en forma de una unidad de cuenta social generalizada, un dinero, utilizada para medir la obligación.

En casi todas las naciones desarrolladas modernas, el estado acepta la moneda emitida por el tesoro (en los EE. UU., Monedas), más los billetes emitidos por el banco central (billetes de la Reserva Federal en los EE. UU.), más las reservas bancarias (nuevamente, pasivos del banco central), en conjunto toda la cantidad de dinero que se encuentra en circulación o el dinero de alto poder (HPM).

El enfoque del dinero del estado puede parecer inconsistente con el enfoque del dinero del crédito descrito en la sección anterior. Entonces se supone que el estado se ha insertado en el sistema monetario privado, gravando y pidiendo prestado el dinero del crédito privado para su uso en gastos públicos.

En esta teoría cuando el Estado gasta, se convierte en un deudor ya que emite dinero del estado. Por lo tanto, incluso el dinero del estado es dinero de crédito, sin embargo, es un tipo especial de crédito, "redimido por impuestos" (Innes, 1914 p. 168). Para el gobierno, un dólar es una promesa

de "pagar", una promesa de "satisfacer", una promesa de "redimir", al igual que todo el resto del dinero.

El titular de una moneda o certificado tiene el derecho absoluto de pagar cualquier deuda contraída con el gobierno mediante la licitación de esa moneda o certificado, y es este derecho y nada más lo que le da su valor. Por lo tanto, podemos integrar los enfoques de dinero estatal y dinero de crédito a través del reconocimiento de la "naturaleza misma del crédito", que significa que el emisor debe aceptar sus propios pagarés (Wray, 2012).

Un ejemplo de lo anterior era bien visto en la Inglaterra medieval, donde el método habitual utilizado por el gobierno para pagar a un acreedor era "hacer una cuenta de madera" en la Aduana o en algún otro departamento de obtención de ingresos, es decir, dar al acreedor como un reconocimiento de endeudamiento una cuenta de madera ¿Por qué la población aceptaría palos, arcilla, metal base, cuero o papel "sin valor"? Porque estos eran evidencia de las obligaciones del estado que aceptaría en el pago de impuestos y otras deudas que se le adeudaban (Wray, 2012).

Una vez que el estado ha creado la unidad de cuenta y ha nombrado lo que se puede entregar para cumplir las obligaciones con el estado, ha generado las condiciones previas necesarias para el desarrollo de los mercados. La deuda primordial es la obligación tributaria, que luego crea el incentivo para créditos y deudas privadas y luego para los mercados (Wray, 2012).

El poder del gobierno para imponer un impuesto y nombrar lo que se aceptará en el pago de impuestos es suficiente, y ciertamente prevalece sobre las leyes de curso legal, por ello en esta teoría el dinero es considerado tal no por el material del que está hecho, sino por el dólar de impuestos que se impone para canjearlo (Innes, 1914)".

2.4.4.2. Georg Friedrich Knapp. Este autor propuso una teoría estatal del dinero, similar, pero más general, a lo que se conoce como enfoque cartalista. Este enfoque se opone a la visión metalista, según la cual el valor del dinero se deriva del valor del patrón metálico (oro o plata) adoptado. Según Knapp, el enfoque metalista intentan deducir el sistema monetario sin la idea de un Estado. Para él, esto es absurdo porque el dinero de un estado es el que se acepta en las oficinas públicas de pago para el pago de impuestos. Por tanto, es imposible separar la teoría del dinero de la teoría del estado (Wray, 1982).

El autor menciona que el criterio para conocer que forma parte del sistema monetario del Estado no puede ser que el dinero sea emitido por el Estado, pues eso excluiría otras clases de dinero que son de suma importancia; por ejemplo, a los billetes de banco que no son emitidos por el Estado, pero forman parte de su sistema monetario. Tampoco se puede tomar como prueba la moneda de curso legal, ya que en los sistemas monetarios hay muy frecuentemente tipos de dinero que no son de curso legal, tiene que ver más con los hechos de que si se toma como prueba que el dinero es aceptado en pagos realizado a las oficinas del Estado. Entonces, todos los medios por los que se puede hacer un pago al Estado forman parte del sistema monetario. Por lo tanto, la aceptación estatal es la que delimita el sistema monetario (Knapp, 1924).

Según Knapp, la aceptabilidad de los billetes de banco en transacciones privadas se debe a que es un documento acreditativo y el banco que lo emite está comprometido por ley a aceptarlo como pago de esa cantidad , entonces, ¿qué hace que los billetes de banco sean dinero? "Los billetes de banco no son automáticamente dinero del estado, pero lo son tan pronto como el Estado anuncia que los recibirá en pagos de impuestos (Wray, 1982).

Para finalizar, en opinión de Knapp, un dinero chartalista es una "ficha de pago", como se menciona a continuación:

Cuando entregamos nuestros abrigos en el guardarropa de un teatro, recibimos un disco de hojalata de un tamaño determinado con un cartel, tal vez un número. No hay nada más en él, pero este boleto o marca tiene un significado legal; es una prueba de que tengo derecho a exigir la devolución de mi abrigo. Cuando enviamos cartas, colocamos un sello o un boleto que acredite que hemos obtenido mediante el pago del franqueo el derecho a que se lleve la carta. El "boleto" es, entonces, una buena expresión ... para un objeto móvil, con forma que lleva carteles, al que la ordenanza legal le da un uso independiente de su material. Entonces, nuestros medios de pago, ya sean monedas o warrants, poseen las cualidades antes mencionadas: son fichas de pago o boletos utilizados como medio de pago ... Quizás la palabra latina 'Charta' pueda tener el sentido de boleto o token, y podemos formar un adjetivo nuevo pero inteligible: "Cartal". Nuestros medios de pago tienen esta forma de token, o Chartal. Entre los pueblos civilizados de nuestros días, los pagos solo se pueden hacer con boletos de pago o piezas Chartal (Knapp, 1924, p. 31-32).

2.4.4.3. Friedrich Hayek. Friedrich Hayek es un autor multicitado en los temas relacionados con las criptomonedas debido a su obra "La desnacionalización del dinero" que muchos autores toman como base para explicar la simultaneidad de las criptomonedas con el dinero tradicional (Ametrano, 2014; Iwamura et al., 2014; Sanz Bas, 2020).

La idea de las criptomonedas como monedas descentralizadas y sin control gubernamental es en parte relacionada con la concepción de la teoría monetaria moderna introducida por Hayek donde establece la posibilidad de que exista una o varias monedas privadas, ya que estas tendrían la ventaja de estar exenta a los interés políticos de las monedas fiduciarias de cada país, por lo que no estarían bajo su control y de cierta forma no serían inflacionarias (Ochoa León, 2018)

Para Hayek (1976), si las monedas fueran privadas, estas deberían mantener su emisión y su conducción dentro de rangos creíbles y adecuados para dotar a la moneda de estabilidad en su valor, porque de lo contrario, ocasionaría que los tenedores de dichas monedas renunciarían a ellas a cambio de otras que sí tuvieran la credibilidad necesaria, o dicho de otra forma la competencia de diferentes monedas generaría mejores opciones para la población (Ochoa León, 2018).

Las ideas que se encuentran reiteradamente en sus trabajos tienen que ver con la imposibilidad de una moneda neutral, la falta de confianza en la capacidad de los gobiernos para administrar correctamente el dinero y su rechazo a las devaluaciones competitivas y a la política monetaria. Menciona que el problema de la inflación es resultado de la falta de competencia en el mundo monetario, por lo que esto terminaría si se permitiera la libre circulación de las monedas fiduciarias estatales existentes en diferentes territorios y, al mismo tiempo, se permitiera a las empresas emitir monedas privadas. Este marco institucional obligaría a los diferentes emisores (públicos y privados) a proporcionar una moneda con un poder adquisitivo estable. De esta forma, los incentivos a la sobre emisión desaparecerían y el mercado podría descubrir qué moneda es la mejor en cada momento (Sanz Bas, 2020).

2.4.4.4. Teoría crediticia del dinero. Schumpeter (1934) hizo una distinción útil entre la "teoría monetaria del crédito" y la "teoría crediticia del dinero". El primero ve el "dinero crediticio" privado como un sustituto temporal del "dinero real".

En esta teoría, la liquidación final debe realizarse en dinero real, que es la unidad final de cuenta, el depósito de valor y los medios de pago. Los intercambios pueden tener lugar en función del crédito, pero la expansión del crédito está estrictamente limitada por la cantidad de dinero real.

Por ejemplo, la teoría macroeconómica más moderna se basa en el concepto de un multiplicador de depósitos que vincula la cantidad de dinero creado de forma privada (principalmente, depósitos bancarios) con la cantidad de dinero de alto poder (HPM). Este es el equivalente moderno a lo que Schumpeter llamó la teoría monetaria de crédito, y Friedman es el mejor representante. El dinero real que es la base de la expansión de los depósitos debe controlarse, preferiblemente mediante una regla que haga que el dinero fiduciario moderno funcione más como el dinero metálico del pasado hipotético (Wray, 2016).

La teoría crediticia del dinero enfatiza que el crédito normalmente se expande para permitir que crezca la actividad económica. Este nuevo crédito crea nuevas exigencias sobre HPM incluso cuando conduce a una nueva producción. Sin embargo, debido a que existe un sistema de compensación que cancela reclamos y débitos sin el uso de HPM, el crédito no es simplemente un sustituto temporal de HPM. Entonces la creación constante de créditos y deudas, y su extinción al cancelarse uno contra el otro, forma todo el mecanismo del comercio (Wray, 2012).

Al comprar nos convertimos en deudores y al vender nos convertimos en acreedores, y siendo todos compradores y vendedores, todos somos deudores y acreedores. Como deudor, podemos obligar a nuestro acreedor a cancelar nuestra obligación hacia él entregándole su propio reconocimiento de una deuda a un monto equivalente en el que él, a su vez, ha incurrido (Wray, 2012).

El mercado, entonces, no se ve como el lugar donde se intercambian los bienes, sino más bien como una cámara de compensación de deudas y créditos.

2.4.4.5. Joseph Schumpeter. Este autor hizo una útil distinción entre la teoría monetaria del crédito y la teoría crediticia del dinero; el primero considera que el dinero de crédito privado es sólo un sustituto temporal del dinero real, posiblemente el dinero natural que está libre de relaciones sociales. Por lo que, la liquidación final debe realizarse en dinero real, que es la última unidad de cuenta, depósito de valor y medio de pago. Los intercambios pueden tener lugar a crédito, pero la expansión del crédito está estrictamente limitada por la cantidad de dinero real, en última instancia, solo importa la cantidad de dinero real cuando se trata de actividad económica (Wray, 2012).

La mayoría de la teoría macroeconómica moderna se basa en el concepto de un multiplicador de depósitos que vincula la cantidad de dinero creado de forma privada (principalmente, depósitos bancarios) con la cantidad de dinero HPM. Este es el equivalente moderno de lo que Schumpeter llamó la teoría monetaria del crédito (Wray, 2016).

2.4.4.6. Milton Friedman. El mayor representante de la teoría monetaria del crédito es sin duda Milton Friedman, menciona que el dinero real que es la base de la expansión de los depósitos debe controlarse, preferiblemente mediante una regla que haga que el dinero fiduciario moderno opere más como el dinero metálico del pasado hipotético (Wray, 2012).

Este autor cambió el enfoque de la teoría cuantitativa del dinero argumentando que los cambios en la oferta monetaria pueden causar cambios en las variables nominales, en las variables reales como la producción y el empleo, donde es esencialmente una teoría de la demanda de dinero y el dinero se trata como cualquier otro activo (Durani & Qureshi, 2016).

Explica que los agentes económicos (individuos, empresas, gobiernos) tienden a tener una cantidad específica de dinero en términos reales denominada saldos monetarios reales y que en épocas de mayor inflación, el poder adquisitivo de la unidad de cuenta se erosiona, por ello los agentes ajustan los saldos nominales de dinero para mantener la misma cantidad de saldos reales, el cual depende de los ingresos, del rendimiento relativo de los bonos y acciones frente al dinero y a la inflación esperada. Entonces, la demanda de saldos monetarios reales, según Friedman, aumenta cuando los ingresos permanentes aumentan y disminuyen cuando los rendimientos esperados de bonos, acciones o bienes aumentan en comparación con los rendimientos esperados del dinero, que incluyen tanto los intereses pagados por los depósitos (Durani & Qureshi, 2016).

La teoría cuantitativa moderna formulada por Friedman incluye otros tipos de activos como bonos y acciones asumiendo que la velocidad ya no es una constante; en cambio, es altamente predecible. A diferencia de la teoría de la preferencia por la liquidez que afirmaba tener un gran impacto en la demanda de dinero debido a cambios en las tasas de interés, la teoría cuantitativa moderna de Friedman predice que los cambios en las tasas de interés tienen un efecto escaso sobre la demanda de dinero. La razón de esto es que Friedman creía que el rendimiento de los bonos, las acciones, los bienes y el dinero generalmente están correlacionados positivamente, se mueven juntos y provocan pocos o ningún cambio relativo (Durani & Qureshi, 2016).

Para finalizar esta teoría considera que los individuos solo buscarían monedas alternativas cuando sufrieran niveles graves de inflación y establece al dinero como un activo común que tiene como característica fundamental un flujo de servicios que lo hace deseable, postulando que la nueva teoría cuantitativa no debería contemplar una teoría de la producción, del ingreso, ni de los precios, sino debería centrarse en una teoría de demanda de dinero (Cruz Cruz, 2018; Sanz Bas, 2020).

2.5 El Bitcoin

Primeramente se analizan las cuatro funciones del dinero tradicional son medio de pago o de cambio, depósito de valor, unidad de cuenta o de cambio y patrón de pagos diferidos (Schumpeter, 1986) con el objetivo de conocer la situación de Bitcoin frente a estas, a continuación, se define cada una de ellas.

El dinero como medio de pago o de cambio como facilitador del intercambio y de aceptación general por todos ya que el dinero por sí solo no tiene ninguna utilidad de ahí que pueda ser portador de opciones ya que el usuario puede elegir que comprar. Cronológicamente para que el dinero cumpla las otras funciones tiene que servir primeramente como medio de cambio (Graham, 1940). Como unidad de cuenta o de cambio el dinero se expresa en unidades que ayudan a determinar el valor de los precios por la diversidad de mercancías que existen y sin una unidad común no se podrían realizar comparaciones de los precios (Singh, 2007). Por la facilidad de poder guardar riqueza en forma de dinero y poder usarla en el futuro cuando se considere necesario se considera al dinero como depósito de valor (Kubát, 2015). El estándar de pagos diferidos consiste en la necesidad de realizar pagos futuros en los mismos términos monetarios en que se pusieron de acuerdo las partes y si el dinero no pierde su valor en el tiempo sirve para que los contratantes puedan adquirir deuda (Singh, 2007).

Los estudios que se han realizado sobre las criptomonedas y sobre si cumplen con las funciones del dinero consideran lo siguiente:

Medio de pago o de cambio. Debido a que no es emitido por un banco central no es aceptado suficientemente por todos y por el tiempo de espera para que el pago sea completado (Lo & Wang, 2014).

Unidad de cuenta o de cambio. La unidad de medida es derivada del medio de pago y por esta función los que aceptan las criptomonedas usan los valores en monedas estándar como el dólar o euro y después realizan el cambio es por ello que no es considerada como una unidad de cuenta. (Lo & Wang, 2014).

Depósito de valor. La volatilidad de las criptomonedas hace que su valor sea inestable (Luther & White, 2014). Max Kubát (2015) evalúa al Bitcoin en cuanto a su depósito de valor estimando la volatilidad histórica y la calcula con otras monedas y el oro, llegando a la conclusión de que es un bien demasiado arriesgado para considerarlo como una función propia de la criptomoneda.

2.5.1. Características

En el cuadro 1 se presentan las principales características del Bitcoin comparándolas con el dinero fiduciario o Fiat y el oro, otorgándoles un índice de evaluación, siendo alto el más positivo. A través de esta figura se puede dar cuenta de que las criptomonedas cumplen con las principales características del dinero e incluso en muchos aspectos las superan.

Cuadro 1. Características del Oro, Dinero FIAT y Bitcoin

Características	Oro	Fiat	Bitcoin
Fungibilidad	Alto	Alto	Alto
No Desgastable	Moderado	Bajo	Alto
Portabilidad	Moderado	Alto	Alto
Durabilidad	Alto	Moderado	Alto
Divisibilidad	Moderado	Moderado	Alto
Seguridad	Moderado	Moderado	Alto
Manejabilidad	Bajo	Alto	Alto
Mantenimiento	Moderado	Moderado	Alto
Escases	Moderado	Bajo	Alto

Aceptación	Alto	Alto	Moderado
Soberanía	Bajo	Alto	Bajo
Descentralizado	Bajo	Bajo	Alto
Inteligente	Bajo	Bajo	Alto

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Sistema de Pagos del Bitcoin

El sistema de pagos de Bitcoin consiste en un sistema criptográfico que genera una marca temporal con un orden cronológico de las operaciones haciendo resúmenes criptográficos (Hash) de los que se forman bloques en secuencia como prueba de trabajo que es verificable (Nakamoto, 2008). Es un libro contable de la moneda abierto al público en el que se van registrando todas las operaciones. Para poder comprender con mayor exactitud el sistema de pagos del Bitcoin a continuación se definen los principales conceptos de este.

Transacciones. Es el registro de una transferencia que se hace de una billetera a otra, contiene las direcciones del destinatario y remitente, así como el número de Bitcoins transferidos. Todas las transacciones son visibles en la red para que estas puedan verse y verificarse. Uno de los propósitos del Bitcoin es que se mantenga un registro de todas las transacciones que se efectúan (Inoue, 2016).

Direcciones de Bitcoin. Son claves públicas y privadas que van asociadas a una dirección específica de la cadena de bloques, se gestionan a través de los monederos virtuales y se pueden generar tantas direcciones como se necesiten. En el sistema financiero tradicional consistiría en el número de cuenta o CLABE interbancaria (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), 2014).

Monederos o Billeteras. Consiste en carteras digitales que sirven para almacenar los Bitcoins, aquí se guardan todas las llaves privadas que corresponden a una dirección de Bitcoin en específico. La billetera digital hace la labor de una cuenta bancaria en el sistema financiero tradicional, para obtenerla necesitas acudir a un proveedor online que oferte el servicio (Vidal, 2014).

2.5.3. Minería

Todos los procedimientos del sistema de pagos consisten en procesos matemáticos que tienen que ser llevados a cabo por usuarios voluntarios que aportan capacidad de proceso a través de sus computadoras. Para cada transacción que se efectúa se tiene que pagar una cuota a los mineros que llevaron a cabo ese proceso, cada bloque de información que se genera una nueva transacción que consiste en 25 Bitcoins que se distribuyen equitativamente según la capacidad de proceso aportada entre quienes generaron dicho bloque (López Zambrano & Camberos Castro, 2019).

2.5.4. Blockchain

Un bloque consiste en todo el registro de transacciones por confirmarse, contiene el bloque anterior, las marcas temporales de cada transacción y las transacciones entre las direcciones. La cadena de bloques es la secuencia de cada uno de ellos una vez confirmados y forman la cadena principal que es considerada como la referencia válida para las cadenas posteriores y para transferencias duplicadas (Inoue, 2016).

Cada vez que se genera un bloque se realiza un procedimiento criptográfico (*hash*) de cada transacción emparejándolas una y otra vez hasta que se consigue una sola ruta al código original, una vez que se logra se guarda el código original en el bloque previo encadenando todos los bloques, esto asegura que cada transacción no pueda ser modificada sin antes cambiar todos los bloques. Las transferencias de Bitcoin no van de billetera en billetera sino de transacción en transacción así que cada transacción de entrada (*input*) proviene de la salida de otra (*output*) por lo que un *output* puede ser utilizado para múltiples transacciones, pero cada uno de ellos puede ser relacionado con un *input*, esto se hace para evitar el doble gasto o que un mismo Bitcoin sea gastado dos veces, para ello se les da la categoría de *output* no gastado (Unspent Transaction Outputs, UTXOs) (The Bitcoin Foundation, 2020).

La prueba de trabajo (*Proof of Work, PoW*) en Blockchain consiste en la cantidad de trabajo invertido en la creación de cada bloque por lo que cada bloque que se adhiera a la cadena tendrá

que probar que fue lo suficientemente difícil generarlo por lo que cada 2,016 bloques se calcula si la dificultad debe de ser aumentada o disminuida para que esos 2,016 bloques deban de ser minados en dos semanas, esto va a depender el nivel de competencia entre los mineros, para que todos ellos trabajen bajo las mismas reglas se necesita consenso y para que un bloque se valide todos tienen que seguir las mismas reglas, por ello para validar cada transacción se asigna un voto por computadora conectada; por lo tanto, para poder realizar un pirateo informático en Bitcoin se necesitaría que mediante la prueba de trabajo se comprobara que se utilizó más del 51% del total del trabajo para minar el bloque subsecuente (The Bitcoin Foundation, 2020).

2.5.5. Como Usar Bitcoin

Para usar este nuevo tipo de dinero se necesitan principalmente dos elementos, el primero es contar con acceso a internet ya que se maneja completamente por ese medio y el segundo es hacerlo mediante un dispositivo electrónico con acceso a internet como un celular móvil, una computadora de escritorio o portátil o bien una tableta. Para comenzar a usar Bitcoins se necesita descargar un monedero o billetera ya sea para que se use en la nube o bajar una aplicación directamente a un dispositivo, esto se asemeja a una cuenta bancaria. Una vez que se cuente con acceso a la billetera se puede convertir la moneda de curso normal en Bitcoins mediante una casa de cambio en la que se deposita el dinero y seguido puede ser convertido a Bitcoins o a cualquier otra Criptomoneda para después ser enviado a una billetera por medio de una dirección asignada que se asemeja a un número de cuenta o cuenta CLABE interbancaria o bien se puede recibir el dinero a través de dicha dirección. Una vez que la billetera tiene saldo disponible los Bitcoins pueden ser intercambiados por cualquier producto o servicio siempre y cuando la contraparte los acepte (The Bitcoin Foundation, 2020). Otro de los métodos para adquirir este tipo de monedas es a través de los 4387 cajeros de Bitcoin que se encuentran alrededor del mundo que envían y reciben dinero desde cualquier billetera, estos cajeros tienen la misma función de los cajeros convencionales (Coin ATM Radar, 2020). Cabe destacar que este tipo de operaciones se pueden realizar en solo minutos, desde abrir una billetera o monedero hasta que se transfieren las criptomonedas a otro usuario o se realiza alguna compra personalmente o por medio de internet.

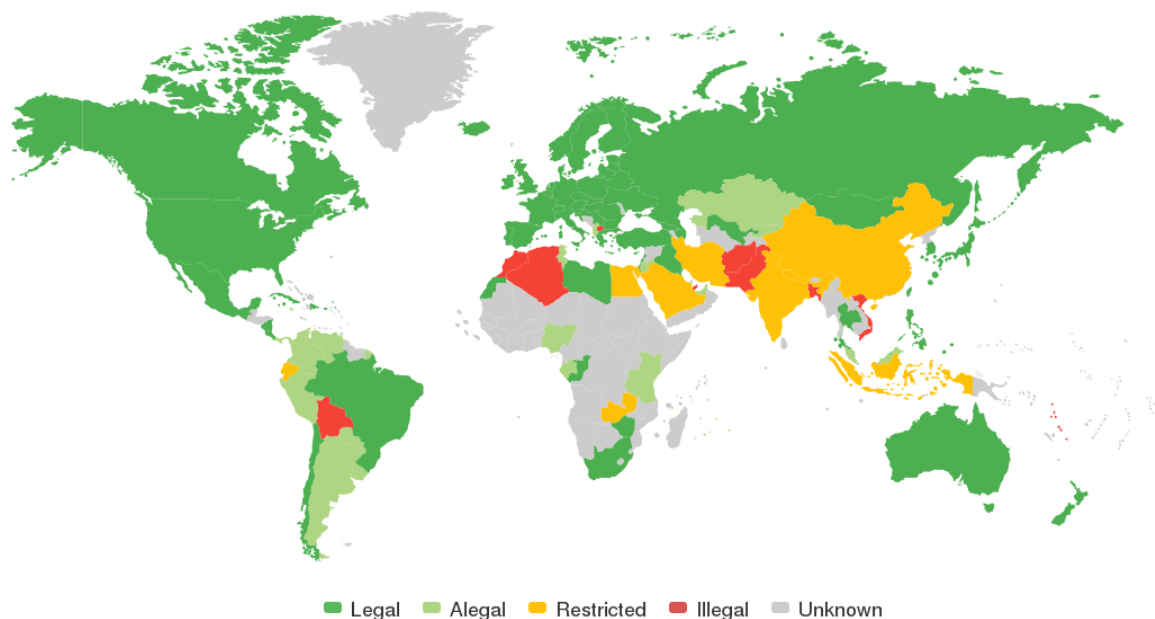
Bajo la consideración de ser dinero electrónico, a semejanza de las tarjetas de crédito o débito, se puede hacer uso del Bitcoin y las Criptomonedas pagando a través de aplicaciones de tecnología móvil con la ventaja de usar códigos QR (del inglés Quick Response code, "código de respuesta rápida") y ser enviados por correo electrónico para un pago futuro o ser utilizado en el momento de persona a persona, actualmente a nivel mundial el Bitcoin es aceptado por empresas de talla mundial como Microsoft o Dell, así como en un importante sector de la comunidad de internet en el área de videojuegos con empresas como Steam. Coinmap enlista más de 14000 comercios alrededor del mundo que aceptan criptomonedas la mayoría ubicados en Estados Unidos y Europa, la distribución geográfica de cajeros automáticos de Bitcoin muestra una dominancia similar con 4390 cajeros distribuidos en 77 países (Rauchs *et al.*, 2018). En México al día 27 de febrero de 2019 se enlistan 214 negocios en Coinmap que aceptan Bitcoins además de empresas con presencia en toda la república como librerías Ghandi y la tienda de autoservicio Seven Eleven, actualmente existen 12 cajeros de Bitcoin en México distribuidos en la república, los más cercanos al Estado de Sonora se encuentran en Tijuana, Baja California y en Culiacán, Sinaloa.

2.5.6. Marco Legal de las Criptomonedas

Las criptomonedas son legales en la mayoría de los países en el mundo y la mayoría de ellos han regulado su uso a través de leyes sobre tecnología financiera denominadas Fintech. Todos los países de Europa y la mayoría de los países de América ya cuentan con normas que regulan el uso y a los principales prestadores de servicios financieros relacionados con las criptomonedas, tal y como se ilustra en la figura 7. Los casos más importantes son los de China y la India donde el uso es restringido, en el caso de Europa únicamente en Macedonia se encuentra prohibido. Aunque los bancos centrales de los principales promotores de las criptomonedas, Corea del Sur y Estados Unidos y la mayoría de los países se han pronunciado en contra de considerarlo como moneda sino más bien como una mercancía.

Cabe decir que junto a estos países se ilustran aquellos países en donde las criptomonedas son ilegales o alécales en países que aún no han emitido ninguna ley, pero que su uso no está prohibido que son los menos, a excepción de África, donde la regulación de las criptomonedas es desconocida.

Figura 7. Mapa de regulaciones por país



Fuente: CoinDance, 2021 (<https://coin.dance/poli/legality>).

En lo que se refiere a México, el 9 de marzo de 2018 se publicó la Ley Fintech que tiene por objeto regular los servicios financieros que prestan las instituciones de tecnología financiera y las operaciones con activos virtuales (criptomonedas), además de generar competitividad en los mercados financieros e inclusión financiera de los actores del comercio y atacar la informalidad en México utilizando como instrumento a las criptomonedas.

En esta ley se define a las criptomonedas como “la representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente puede llevarse a cabo a través de medios electrónicos. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional, las divisas ni cualquier otro activo denominado en moneda de curso legal o en divisas”, en definitiva, los activos virtuales no son considerados como moneda por esta ley sino más bien como un medio de pago quedando aún pendiente que se defina a partir de esta ley como será considerado el Bitcoin y las Criptomonedas para su tratamiento fiscal ya que si no es contemplado como dinero necesariamente tendrá que ser fiscalizado como una mercancía según las reglas que se emitan.

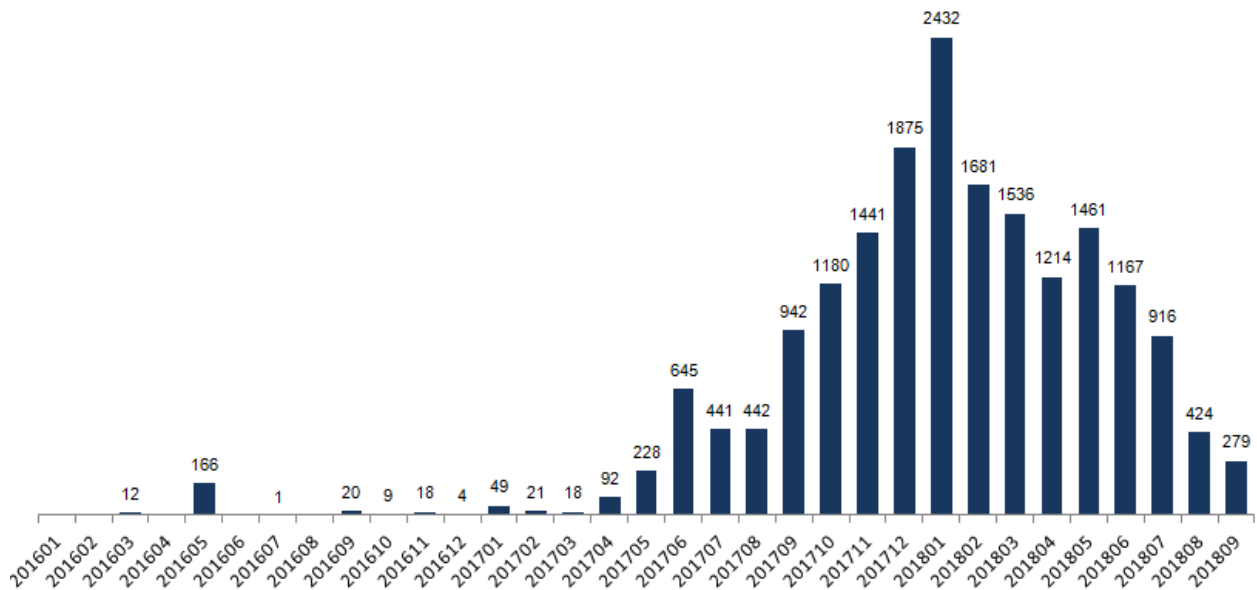
2.5.7. Las Ofertas Iniciales de Monedas.

La oferta inicial de monedas (OIM) ha surgido como un mecanismo para financiar proyectos empresariales y se han presentado como competencia para los inversionistas ángel y los de capital semilla y a diferencia de estos una OIM puede tener miles de inversionistas alrededor del mundo con la opción de participar con cualquier monto, surgen a partir del nacimiento del Bitcoin y se popularizan con el lanzamiento de la criptomoneda Ethereum en 2015, siendo la plataforma más utilizada para lanzar una OIM es Ethereum a través de contratos inteligentes basados en blockchain siguiendo reglas específicas (Catalini & Gans, 2018). Las OIM tienen dos propósitos, el primero de ellos consiste en crear una nueva criptomoneda con su propia versión de blockchain, el segundo propósito consiste en crear una nueva empresa que necesita obtener fondos vía *crowdfunding*³ donde el inversionista obtiene *tokens* (activos digitales) a cambio de su dinero con la promesa de que esos *tokens* servirán como único medio de cambio para acceder a los productos futuros de la empresa. En la figura 8 se observan los fondos recaudados en millones de dólares americanos por cada mes dese que aparecieron, estos nos ayudan a reafirmar la importancia de analizar las criptomonedas dado que se están utilizando como un medio importante de financiamiento.

En el año 2017 las OIM comenzaron a aparecer en el mercado como un nuevo método para invertir, en la figura 9 se observa que para el primer cuatrimestre de 2018 las OIM han captado \$6 billones de dólares frente a \$2 billones de capital de riesgo en etapas tempranas por lo que en un corto periodo de tiempo ha superado a ese tipo de inversiones, aunque aún los fondos recaudados a través de OIM alcanzan los \$6 billones de dólares aun representan un monto menor comparado con los \$50,000 mil millones de dólares que se recaudaron a través de capital de riesgo en el mismo periodo pero que en poco tiempo ha generado competencia, tal como se puede observar en la figura 10 (Olsson, 2018).

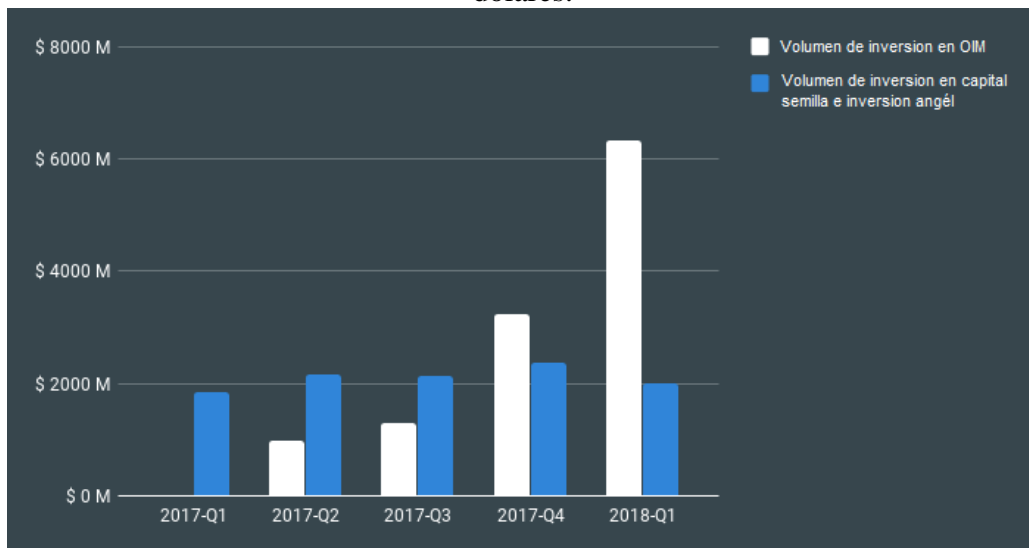
³ El término *crowdfunding* se refiere a esquemas de financiación en masa o colectiva apoyado sobre todo por la intermediación electrónica que permiten las nuevas tecnologías (Rodríguez de las Heras Ballell, 2013).

Figura 8. Fondos OIM recaudados por mes (millones de dólares).



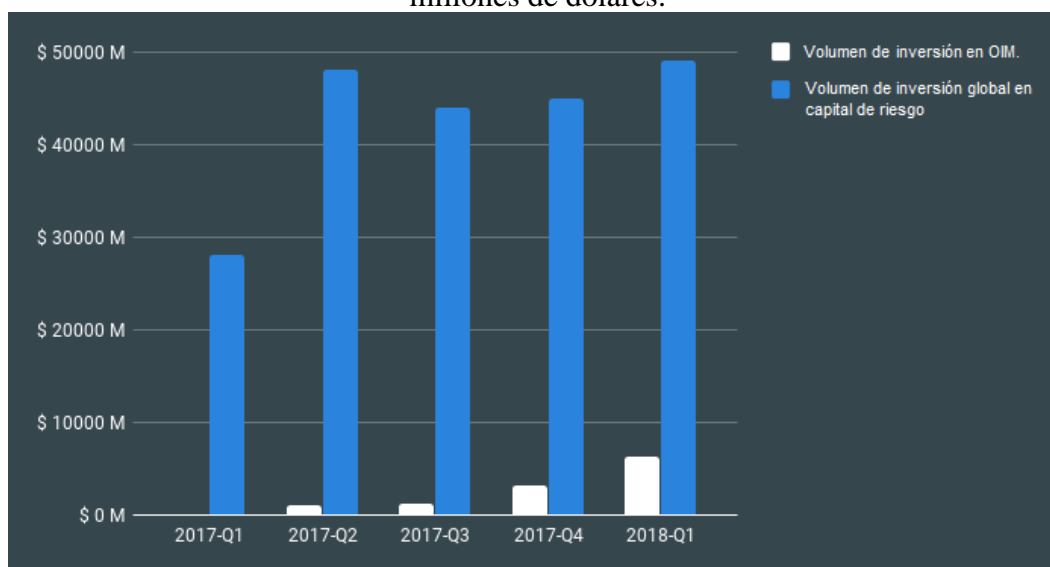
Fuente: International Banker, 2021 (<https://internationalbanker.com/brokerage>)

Figura 9. Volumen de inversión en OIM y de capital semilla e inversión ángel en millones de dólares.



Fuente: cashlink, 2019 (<https://medium.com/cashlink-crypto/ico-funding-has-overtaken-angel-seed-venture-capital-c44affbb6dd3>)

Figura 10. Volumen de inversión global en capital de riesgo y volumen de inversión en OIM en millones de dólares.



Fuente: cashlink, 2019 (<https://medium.com/cashlink-crypto/ico-funding-has-overtaken-angel-seed-venture-capital-c44affbb6dd3>)

2.6. El Bitcoin y el Sistema Financiero Actual

2.6.1. Servicios del Sistema Financiero Tradicional

Los servicios del sistema financiero en México son todos aquellos que se otorgan por los intermediarios financieros como bancos, instituciones de crédito o casas de bolsa y consisten en servicios de depósito y ahorro como cuentas bancarias, servicios de crédito como préstamos o tarjetas de crédito, seguros y pensiones (Banco de México, 2021).

2.6.2. Ventajas y Desventajas del Bitcoin

Una de las ventajas del Bitcoin recae en los costos de mantenimiento ya que el sistema de pagos de Bitcoin no requiere de intermediarios a diferencia de la banca tradicional no necesitas una cuenta

bancaria y puedes acceder a la red dándote de alta en tan solo unos minutos, la principal de desventaja de este sistema es el tiempo que tarda en validarse una transacción que va de 10 a 60 minutos, aunado a ello el costo de transferencia va ligado a al valor de bitcoin. Cuando el valor de bitcoin es muy alto el costo de la comisión va a ser elevado por lo que no es conveniente usarlo para transacciones pequeñas, por ejemplo comprar un café con bitcoin sería poco conveniente ya que se pagaría un costo más elevado por la transacción que por el producto que se desea adquirir (Wirex, 2017).

2.6.3 Volatilidad

La volatilidad de los precios del Bitcoin es mucho más alta que la de otros activos y experimenta fluctuaciones extremas que lo convierten en un activo muy riesgoso, siendo esta la principal desventaja, aunque la volatilidad tiende a establecerse con la aceptación (Gleeson, 2018; Johansson *et al.*, 2014). Nga Pham (2017) señala que la volatilidad aún es alta, aunque el miedo a usar las criptomonedas ha disminuido.

2.7. La Confianza en el Dinero

Una reconsideración de la confianza en la materia económica ayudaría a desarrollar correctivos para las crisis que se avecinen y se debe de convertir en un área de estudio más importante (Perelman, 1998) sobre todo después de la crisis monetaria de 2008 y de lo que se derive de la crisis por la pandemia de COVID19. Se puede determinar que el sistema monetario en la actualidad se basa en la confianza toda vez que el dinero es crédito o deuda, visto como tal el dinero no tiene ningún valor intrínseco, al respecto la teoría de Macleod afirma que la fuente de valor recae en la aceptabilidad de la comunidad y no en el valor del bien que sirve como dinero (Skaggs, 1998). Después de realizar un análisis minucioso sobre lo relacionado a la confianza en la evolución histórica del dinero y de las diferentes teorías que lo han explicado a lo largo de la historia se

observa el rol del estado como un autenticador de la moneda y como el único que llevado a cabo esa actividad también bajo la necesidad de que a través de este medio cobran impuestos y de esa forma la confianza depende del Estado.

Del análisis teórico específicamente se desprende que el dinero debe ser regulado por el estado ya que a través de esta se cobran impuestos, pero también menciona que las personas en tiempos de crisis o de inflación van a elegir el dinero que más les convenga, además algunos autores señalan la necesidad de que diferentes monedas, incluso privadas, puedan converger ya que monedas privadas pueden no estar sujetas a cambios inflacionarios.

Tomando en cuenta que bitcoin nació en plena crisis financiera y monetaria se puede determinar a esta moneda o nuevo tipo de dinero como una corrección del mercado donde a los usuarios se les da la oportunidad de escoger entre esa y las otras 14,000 monedas que existen en el mercado dado que los avances tecnológicos y la interconectividad que permite el internet lo permiten.

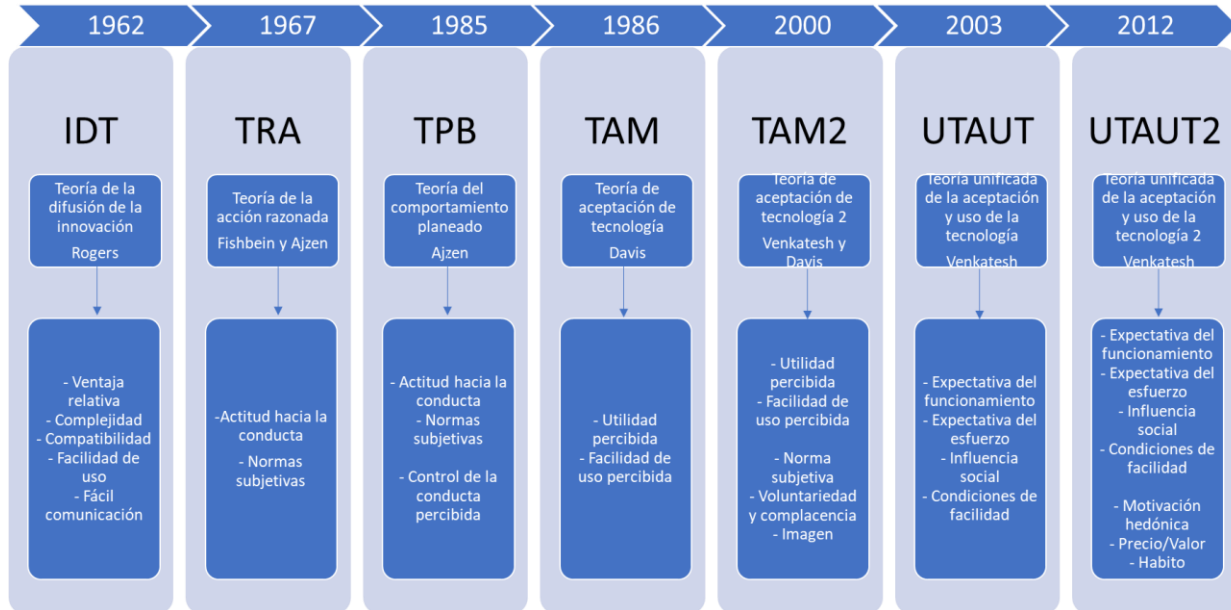
Otro de los puntos que hay que destacar es que derivado del análisis del sistema blockchain que antecede a bitcoin se puede determinar que las características criptográficas de esta tecnología, su descentralización, sus funciones hash, las firmas digitales y sobre todo el mecanismo de consenso representan una confianza técnica en la tecnología, o dicho de otra forma, independientemente de las creencias que tengan los usuarios las características técnicas de esta tecnología son confiables (Sadhya *et al.*, 2018).

3. ACEPTACIÓN Y CONFIANZA

3.1. Teorías de Aceptación de Tecnologías

En el siguiente apartado se hace un seguimiento sobre la evolución de las teorías de la aceptación y como estas se fueron adecuando a los diferentes contextos según el desarrollo de las diferentes tecnologías hasta adecuar los modelos y preceptos teóricos hacia teorías enfocadas en entornos enfocados en el consumidor. En la figura 11 se observa el desarrollo de las teorías de aceptación y los diferentes constructos en los que se han basado. Hay que añadir que en los siguientes puntos de este capítulo se analizan cada una de ellas con el objetivo de elegir la más relevante para el objeto del presente trabajo de tesis.

Figura 11. Evolución de las teorías de aceptación de tecnologías.



Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. Teoría de la Difusión de la Innovación (IDT)

La difusión es definida por Rogers (2003) como el proceso mediante el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales durante un tiempo determinado a los miembros de un sistema social, por lo que los elementos principales de la IDT serían la (1) *innovación* definida como una idea, práctica u objeto que es percibido como algo nuevo por un individuo o una unidad de adopción, (2) *los canales de comunicación* como un proceso en el que los participantes crean y comparten información con otros, en este sentido el proceso de difusión se alcanza cuando se involucra una nueva idea, el tercer elemento de la IDT es el (3) *tiempo* que se involucra en el proceso de toma de decisión mediante el cual un individuo pasa del primer conocimiento de una innovación a su adopción o rechazo, el cuarto elemento corresponde al (4) *sistema social* definido como un conjunto de miembros interrelacionados ya sea como individuos, grupos u organizaciones con la finalidad de alcanzar una meta global o resolver un problema común (Rogers, 2003).

Por lo tanto la IDT determina por que las personas adoptan o rechazan nuevas ideas o tecnologías, basadas en las creencias que forman parte de una innovación (Gu *et al.*, 2019), trata de explicar el proceso de decisión de la aceptación de una innovación, determinando los factores de la tasa de adopción de una innovación y cuales son los patrones que ayudan a su comprensión (F Lou *et al.*, 2017; Min *et al.*, 2018). La IDT incluye cinco características significativas que se enlistan a continuación:

1. **Ventaja relativa:** es uno de los factores principales y se define como el nivel en que las personas asumen que la nueva idea es mejor que la vieja idea tradicional (Al-Rahmi, Yahaya, Alamri, *et al.*, 2019). Las personas adoptan una nueva innovación cuando creen que esta es más útil no solo en términos de eficiencia sino también en términos económicos y sociales (Min *et al.*, 2018).
2. **Compatibilidad:** es el grado por el cual la sociedad confía en que la invención esta emparejada y es compatible con el antiguo conocimiento respecto a valores, experiencia y necesidades (Al-Rahmi, Yahaya, Aldraiweesh, *et al.*, 2019). Una idea que es incompatible con los valores y normas de una sociedad como si lo haría una que sea acorde a esas creencias (Rogers, 2003).
3. **Complejidad:** es el grado de esfuerzo por el cual el usuario final percibe la dificultad de uso

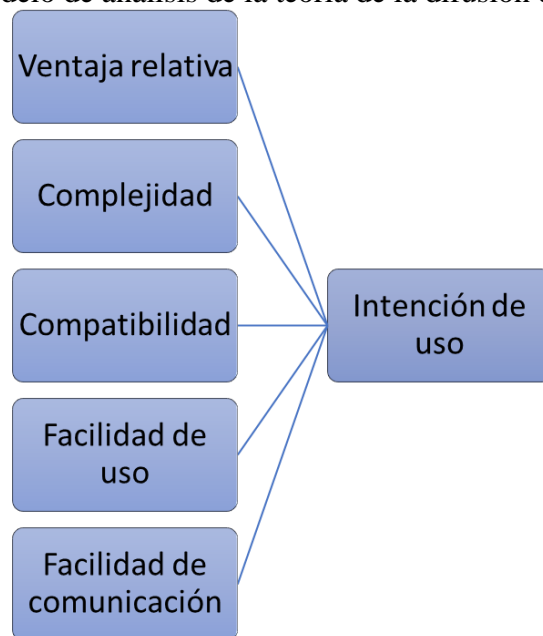
de la nueva tecnología, la dificultad de uso puede llevar a los usuarios a malinterpretar la función principal de la tecnología ya que si un sistema es complejo tiende a tener una baja intención de uso (Min *et al.*, 2018).

4. Observabilidad: se refiere al grado por el cual una innovación es visiblemente observable por la comunidad y sus beneficios pueden ser comunicados sin problemas (Min *et al.*, 2018). Entre más fácil sea para los individuos ver los resultados y obtener información evaluable de una innovación será más sencillo que la adopten (Rogers, 2003)
5. Facilidad de uso: es el nivel mediante el cual el usuario piensa que debe experimentar la nueva tecnología antes de tomar la decisión sobre si la adopta o no, un nuevo invento que puede ser probado antes de tener que ser adoptado definitivamente tiene mayores posibilidades de uso de otro que tendría que adoptarse antes de tener que hacer alguna prueba o test, representa menos incertidumbre para el usuario que está pensando en usar la tecnología ya que tiene la oportunidad de tener un proceso de aprendizaje antes de su adopción (Al-Rahmi, Yahaya, Alamri, *et al.*, 2019).

Las características de esta teoría pueden ser visualizadas en la figura 12 y son usadas para explicar la adopción del usuario final en las nuevas tecnologías y cuál es el proceso de toma de decisión.

Las primeras dos características enlistadas anteriormente son importantes para explicar la tasa de adopción de una innovación (Rogers, 2003), a su vez Lou *et al.*, (2017) menciona que de acuerdo con anteriores investigaciones conducidas por Tomatzky y Klein encontraron que la ventaja relativa y la compatibilidad son consistentemente relacionadas con la adopción de las nuevas tecnologías (como se cita en F Lou *et al.*, 2017). A pesar de que esta teoría ha hecho importantes contribuciones sus limitaciones corresponden principalmente a que se aplica en un solo producto o innovación y no a todo el complejo social sobre todo a diferencias culturales (Chile, 2017). Se concluye que la IDT corresponde a un modelo apropiado para conocer a los consumidores sobre todo en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías. Para los propósitos de este trabajo se analizó evidencia empírica relacionada con la IDT y la aceptación a través del modelo TAM, los trabajos seleccionados validan la combinación de estas dos teorías ya que ofrecen mejores resultados generales y ayudan a generar nuevos campos de investigación en el uso de nuevas tecnologías ya que los resultados de los factores de ambas teorías permiten conocer y medir la percepción de los usuarios en cuanto a la adopción de la nueva tecnología (Al-Rahmi, Yahaya, Aldraiweesh, *et al.*, 2019; Gu *et al.*, 2019; Min *et al.*, 2018).

Figura 12. Modelo de análisis de la teoría de la difusión de la innovación.



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Rogers, 2003)

3.1.2. Teoría de la Acción Razonada (TRA)

Esta teoría fue introducida por Martin Fishbein en 1967 y fue extendida por Fishbein y Icek Ajzen en años posteriores, con la premisa de que la manera más simple y eficiente de predecir comportamientos es preguntándole a las personas si realizaran o no un cierto comportamiento, esto es determinado principalmente por la fuerza de la intención de una persona a realizarlo o no, donde esta última es definida como la probabilidad subjetiva de que lo realice o no (Fishbein, 2008).

La teoría se enfoca en las intenciones del comportamiento y puede predecir y explicar las intenciones de participar en ciertas categorías o alcanzar ciertas metas, mayormente analiza como la actitud influye el comportamiento individual, también se centra en el proceso de formación de la actitud basado en la información cognitiva del individuo (Zhao *et al.*, 2016), en otras palabras las personas consideraran las consecuencias de una conducta antes de involucrarse con ella y llevarla a cabo y a partir de ella decidirán si la hacen o no. La TRA es un sistema designado para explicar casi cualquier tipo de conducta humana y la importancia que tienen sus creencias con la finalidad de predecir la conducta de este individuo (C. L. Wu *et al.*, 2010).

Los factores principales de la TRA son la actitud y las normas subjetivas que simultáneamente

determinan la intención del comportamiento y esta a su vez es la mayor influencia sobre el comportamiento individual. La actitud se puede definir como un sentimiento positivo o negativo hacia la realización de una conducta, entre más positivo sea el comportamiento del individuo su intención será mayor, las normas subjetivas pueden ser definidas como una función de las creencias normativas y de las motivaciones del individuo, son vistas como la influencia o presión que ejercen otras personas o grupos hacia el individuo para que adopte una conducta, está relacionada con las expectativas de otras persona, por lo tanto la intención de un determinado comportamiento para que lo realice depende de los dos factores antes mencionados, también hay que destacar variables que de manera indirecta tienen un rol primario en la decisión del individuo como la percepción de riesgo, el tiempo en el que se desea llevar a cabo el comportamiento y la población que se quiere entender (Fishbein, 2008; Ho *et al.*, 2015), el modelo de esta teoría se muestra en la figura 13.

Figura 13. Modelo de la teoría de la acción razonada.



Fuente: elaboración propia (adaptado de Zhao *et al.*, 2016)

Las principales limitantes de esta teoría corresponden a que se tienden a confundir los indicadores entre actitudes y normas, la teoría del comportamiento planeado que se analiza en el siguiente punto de este trabajo pretende solventar ese problema. Los resultados de la aplicación de esta teoría van encaminados a entender por qué algunos miembros de una población determinada realizan un comportamiento o no, la literatura seleccionada para analizar la TRA corresponde al cruce de esta teoría con el modelo TAM de aceptación, los resultados obtenidos concuerdan con que la actitud tiene una influencia significativamente directa en la intención de uso y las normas subjetivas tienen un poder predictivo sobre la adopción final de los usuarios sobre determinada tecnología (Ho *et al.*, 2015; Zhao *et al.*, 2016). Para finalizar se puede decir que la TRA trata de predecir primero la intención y posteriormente el comportamiento de un individuo.

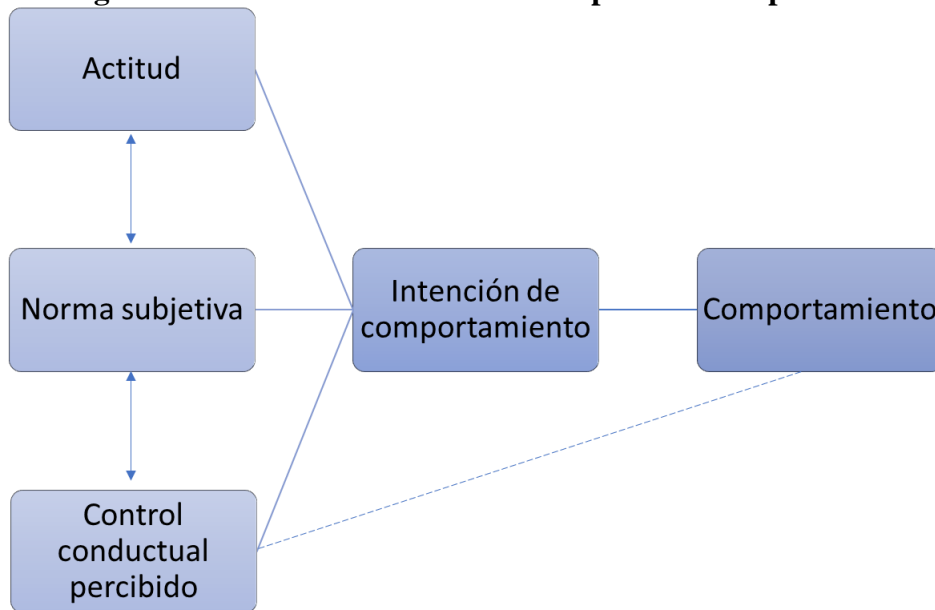
3.1.3. Teoría del Comportamiento Planeado (TPB)

La teoría del comportamiento planeado es una extensión de la teoría de la acción razonada (TRA) y toma los principales conceptos de esta, fue desarrollada por Icek Ajzen en 1985. El objetivo de esta teoría es explicar el comportamiento de los individuos sobre la base de la relación entre la intención del comportamiento y las creencias-actitudes, esta teoría ha sido ampliamente usada para predecir y entender las conductas y aceptación de diferentes tecnologías por parte de los individuos (Gómez-ramírez *et al.*, 2019). Esta teoría determina con alta precisión el comportamiento real de un usuario directamente, toda vez que la intención de comportamiento es influenciada positivamente por las normas subjetivas, la actitud sobre el comportamiento y el control percibido de comportamiento, este último también ejerce influencia indirectamente sobre el comportamiento real (Xie *et al.*, 2017). La intención del comportamiento es definida como la medida de la fuerza de voluntad de un individuo, de ejercer esfuerzo mientras se realiza el comportamiento (Lee, 2009). Al igual que en la teoría de la acción razonada el factor central de esta teoría es la intención del comportamiento, esta última es asumida como un factor de influencia del comportamiento, sobre como los individuos están dispuestos a seguir tratando y cuanto esfuerzo están dispuestos a ejercer para realizar un comportamiento, como regla general se puede decir que entre más fuerte sea la intención de participar en un comportamiento más probable será su realización (Ajzen, 1991).

Como se menciona anteriormente esta teoría postula además tres conceptos independientes que determinan la intención de uso, el primero de ellos es la actitud sobre el comportamiento que se refiere al grado en que una persona tiene una valoración o evaluación favorable o desfavorable sobre un comportamiento, ejerce una fuerza directa en la fortaleza del comportamiento y las creencias sobre las probables consecuencias que surjan, de acuerdo con lo anterior, la actitud se equipara con la creencia actitudinal que vincula al comportamiento con un resultado ponderado por la evaluación del resultado esperado (Ajzen, 1991; Lee, 2009). El segundo concepto corresponde a la norma subjetiva que al igual que en la TRA se refiere a la presión social percibida para realizar o no un determinado comportamiento, en otras palabras la norma subjetiva expresa la presión social sobre un individuo cuando intenta realizar el comportamiento en cuestión, se relaciona con las creencias normativas sobre las expectativas de otras personas o grupos (I. L. Wu & Chen, 2005). El tercer concepto corresponde a la extensión del modelo TRA con el que difiere de esta teoría y

se refiere a la facilidad o dificultad percibida de realizar el comportamiento, refleja experiencias previas así como la percepción de los impedimentos y obstáculos previstos, puede ser considerado como la sensación de un usuario de estar en control sobre una tecnología determinada, por lo que las creencias de control sobre los recursos y oportunidades son el determinante del control conductual percibido, estos conceptos pueden ser visualizados a través del modelo descrito en la figura 11. Entonces cuanto mayor sean estos tres constructos más fuerte será la intención de realizar un comportamiento, la predicción de estos puede variar por lo que el impacto de estos predictores puede hacerlo de forma independiente o en su conjunto (Ajzen, 1991; Lee, 2009; Yang & Zhou, 2011).

Figura 14. Modelo de la teoría del comportamiento planeado



Fuente: elaboración propia (adaptado de Ajzen, 1991).

Los principales resultados ofrecidos a través del modelo TPB relacionado con la aceptación y en menor medida con la confianza sobre investigaciones vinculadas con aplicaciones tecnológicas a través de internet como banca móvil o de compras en línea sugieren que si existe una relación entre estos conceptos y que pueden ser integrados en un mismo modelo, las conclusiones de los estudios analizados validan el cruce de los conceptos creando modelos estables, robustos y muy explicativos, aludiendo a que efectivamente predicen el comportamiento, si los usuarios de una

determinada tecnología tienen una actitud favorable sobre ella están más inclinados a recomendarla y por lo tanto la voluntad de uso aumenta (Ha *et al.*, 2019; I. L. Wu & Chen, 2005; Xie *et al.*, 2017; Yang & Zhou, 2011). La relación entre la actitud y la confianza es vista como una creencia directa que afecta al usuario sobre la actitud final para realizar el comportamiento (I. L. Wu & Chen, 2005). Las principales limitaciones de este modelo sugieren que aunque existen fuertes relaciones entre las creencias y actitudes sobre el comportamiento, las normas subjetivas y las percepciones sobre el control del comportamiento aún no se conoce la forma exacta de estas, aunque los modelos ofrecen buen soporte y las correlaciones aún hay espacio para mejoras (Ajzen, 1991). Para la generalización de estos modelos y con el fin de evitar el sesgo se recomienda utilizar muestras amplias donde se involucren diferentes países preferentemente. En caso de que los estudios incorporen diferentes constructos se busca que estos reflejen todas sus características que provean un entendimiento más profundo de los determinantes que afectan la adopción (Xie *et al.*, 2017).

3.1.4. Teoría de Aceptación de tecnología (TAM)

El modelo de aceptación de tecnología (TAM) es la base del presente trabajo de tesis por lo que se hace especial énfasis en él, este modelo surge en 1986 y es desarrollado por Fred Davis en su tesis doctoral, el modelo toma como base principalmente las teorías de la acción razonada de Fishbein y la teoría del comportamiento planeado de Ajzen, el modelo TAM intenta describir el proceso motivacional que existe entre las características de un sistema y la conducta del usuario con el objetivo de desarrollar variables motivacionales que vinculen las características de un sistema con el uso real de este, desarrollar medidas para estas variables y principalmente buscar correlaciones causales entre estas, toda vez que las tecnologías no pueden mejorar el medio en el que se desarrollan si estas no se usan para ello es necesario poder predecir y explicar la aceptación del usuario y comprender por qué las personas aceptan o rechazan la tecnología (Davis, 1986; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). El modelo además proyecta el proceso de decisión por el cual los usuarios adoptan o no una nueva tecnología buscando explicar siempre el comportamiento del consumidor, tratando de predecir la intención de uso de los usuarios sobre una determinada tecnología (Folkinshteyn & Lennon, 2016; Shahzad *et al.*, 2018). Idealmente se buscan modelos

que no solo sean útiles para predecir sino también para que explicar el comportamiento del usuario (Davis *et al.*, 1989).

Actualmente este modelo ha sido probado no solamente en lo relacionado con la tecnología sino también en áreas como las de educación, psicología, ciencias de la salud y finanzas, en esta última área muy relacionado con la banca móvil o por internet. El desarrollo del modelo TAM se ha llevado a cabo durante tres fases, la primera de ellas es la de adopción donde se prueba a través de un gran número de sistemas de información como el uso de correo electrónico, la segunda fase es la de validación donde los investigadores se percatan que este modelo utiliza mediciones precisas y que se pueden aplicar a diferentes áreas, por último, se encuentra la fase de extensión donde se introducen nuevas variables y relaciones entre los conceptos (Momani & Jamous, 2017). Para la elaboración del presente análisis se tomaron en cuenta investigaciones relacionadas directamente con las criptomonedas o blockchain con la finalidad de obtener datos más concretos sobre la aplicación de este modelo a dichas tecnologías.

La principal diferencia con la TRA es que este modelo no incorpora la norma subjetiva debido a que es difícil separar los efectos que tiene sobre la intención de uso ya que la norma subjetiva puede que influya indirectamente en la intención de uso a través de la actitud o bien hacerlo directamente a través de un cumplimiento por lo que se puede considerar que en el concepto de actitud va incluido de cierta forma la norma subjetiva además de que en algunos casos el uso del sistema por parte de los usuarios es obligatorio debido a un mandato por parte de superiores y el uso no responde a sus propios sentimientos o creencias (Davis *et al.*, 1989).

Un propósito clave de esta teoría es que a través del modelo TAM se proporcione una base para rastrear los impactos de los factores externos en las creencias y sobre todo en la intención a través de variables que reflejen las creencias internas a lo que este modelo postula dos conceptos particulares la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. El primero de ellos se refiere a la probabilidad de que el usuario utilice la tecnología porque éste cree que aumentará todo su desempeño según las actividades que realice, tiene un impacto directo en la intención de usar una tecnología en el futuro así un individuo cree que al utilizar la última tecnología mejorará su rendimiento y por lo tanto su desempeño laboral (Davis *et al.*, 1989; Shahzad *et al.*, 2018). En lo que se refiere a la facilidad de uso percibida se puede definir como el grado en que una persona cree que el uso de determinada tecnología está libre de esfuerzo o que es menor al de otras similares, este concepto también está relacionado con la autoeficacia ya que el incremento del uso de la

tecnología hace al individuo más eficiente y su aceptación aumenta lo que la convierte en una variable sustancial para predecir el uso de una tecnología (Folkinshteyn & Lennon, 2016; Shahzad, Xiu, Wang, & Shahbaz, 2018). Las dos creencias descritas anteriormente afectan directamente y determinan la actitud por lo que los fundamentos teóricos de la TRA permanecen mediante este vínculo. Descrito lo anterior, la intención de uso se puede definir como la elección del usuario de continuar usando la tecnología o no o bien la probabilidad de que el individuo lleve a cabo un comportamiento específico (Lou & Li, 2017; Samaradiwakara & Gunawardena, 2014).

Una vez explicados los conceptos fundamentales de esta teoría podemos determinar el funcionamiento del modelo (figura X.), la aceptación de la tecnología es decidida por los usuarios a través de la intención de uso que es influenciada por las actitudes de los usuarios la cual finalmente es afectada directamente por las creencias acerca de la tecnología.

Figura 15. Modelo de la teoría de aceptación de tecnología



Fuente: elaboración propia (adaptado de Davis, 1989).

La actitud (A) y la utilidad percibida (UP) afectan conjuntamente la intención de uso (IU), la actitud se crea en conjunto de la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (F) y la utilidad de uso es afectada por variables externas y la facilidad de uso percibida, por último la facilidad de uso percibida es influenciada únicamente por variables externas, estas últimas se refieren a las características del sistema y del usuario, la naturaleza del desarrollo, la estructura de la organización entre otras. (Davis *et al.*, 1989; Samaradiwakara & Gunawardena, 2014).

La metodología que se sigue para aplicar este modelo consiste en un cuestionario estructurado que contiene las medidas de las variables del modelo, se aplica a los usuarios o personas que han tenido contacto con la tecnología. La operacionalización de las medidas del modelo corresponde a la

especificidad de la tecnología que se desea estudiar, están dadas por las características de la misma, cada variable se operativiza con 4 ítems usando una escala Likert, las muestras que se usan para este tipo de estudios son por conveniencia y se busca que sean lo más grande posibles, para probar el modelo se utiliza preferentemente modelos de ecuaciones estructurales que permitan conocer la validez de constructo, de convergencia, la validez discriminante de las variables y el análisis del modelo estructural (Al-Rahmi, Yahaya, Aldraiweesh, *et al.*, 2019; Davis *et al.*, 1989; Shahzad *et al.*, 2018).

De los principales resultados que se desprenden de este modelo es la posibilidad de relacionarlo con otras teorías y la de integrarlo con nuevas variables que ayuden a explicar nuevos conceptos en tecnologías más recientes, en los trabajos analizados se encontraron causas-efectos de la relación entre las variables dependientes e independientes. En todos los trabajos tanto el modelo como la validez fueron confirmados así como la asociación positiva de las variables (Al-Rahmi, Yahaya, Aldraiweesh, *et al.*, 2019; Shahzad *et al.*, 2018). Las limitaciones que presenta la aplicación de este modelo es la relacionada con los datos ya que obtener muestras grandes que le den robustez es complicado y lo concerniente a la posibilidad de agregar nuevas variables que obedezcan de las características de la tecnología que se desea estudiar, por lo que se recomienda hacer análisis previos a esta para poder contemplar nuevas posibilidades.

3.1.5. Teoría de Aceptación de Tecnología 2 (TAM2)

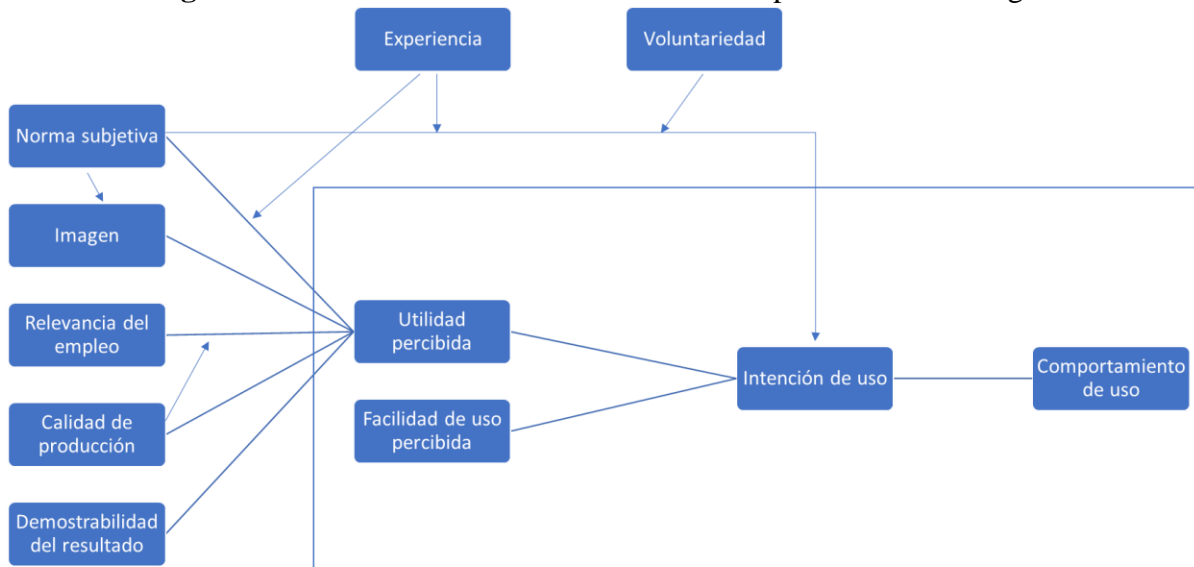
Este modelo es una continuación y extensión teórica directa del modelo TAM descrito anteriormente, es desarrollado por Viswanath Venkatesh y Fred D. Davis en el año 2000. Si bien es cierto que el modelo TAM es muy consistente y demuestra ser robusto en cuanto a la predicción de la aceptación de los usuarios pero debido a los avances tecnológicos y el éxito del internet los autores plantean como objetivo principal añadir nuevos determinantes clave a la teoría que expliquen mejor la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, estos nuevos determinantes consisten la influencia social retomando a la norma subjetiva propuesta en el modelo TRA que anteriormente había sido excluida y mediante un proceso cognitivo (Momani & Jamous, 2017; Venkatesh & Davis, 2000). Los nuevos constructos que afectan al modelo abarcan dos áreas

principales, la influencia social a través de la norma subjetiva, la voluntariedad y la imagen y por otro lado el proceso cognitivo por medio de la relevancia del empleo, la calidad de producción, la demostrabilidad del resultado y la facilidad de uso percibida.

El proceso de influencia social refleja el impacto de fuerzas sociales interrelacionadas que afectan directamente a los individuos frente a la oportunidad de adoptar o rechazar un sistema o tecnología, comprende a la norma subjetiva definida como la percepción de una persona de que las personas que son importantes para él piensan que debería realizar el comportamiento en cuestión, la voluntariedad relacionada con la influencia social se basa en la actitud de la persona para acceder a la tecnología, se puede decir que el individuo cree que el uso y la aceptación de la tecnología en cuestión se soporta en su voluntariedad (Bhuvana & Vasantha, 2019), por último, la imagen se refiere al grado en que la influencia social afecta positivamente debido a que personas de un determinado grupo social creen que se debe adoptar una tecnología o que su uso aumentara el status de la persona (Venkatesh & Davis, 2000).

Respecto al proceso cognitivo se teoriza que existen cuatro determinantes que afectan la utilidad percibida, la relevancia laboral es definida como el grado de percepción del individuo mediante el cual la tecnología es aplicable a su empleo y la capacidad que él cree que tiene para soportar las actividades de su labor, el segundo determinante, la calidad de producción se refiere a las consideraciones de los usuarios de la tecnología sobre que tareas el sistema es capaz de ayudarlos a realizar y el grado en que esas tareas se adecuan a sus necesidades, las personas tienden a considerar que tan bien les ayuda el sistema a realizar sus tareas. La demostrabilidad se da cuando los usuarios relacionan el uso de la tecnología con los resultados positivos ya que incluso los sistemas más efectivos pueden fallar en generar aceptación cuando los usuarios tienen dificultad para atribuir las mejoras al uso de determinada tecnología finalmente el concepto de facilidad de uso percibida se mantiene conforme al modelo TAM haciendo énfasis en que el proceso en cómo se forma es distinto ya que se complementa con la influencia social y el proceso cognitivo, la experiencia también juega un rol muy importante ya que con el tiempo los usuarios seguirán confiando en la tecnología como base para cumplir sus propias metas (Venkatesh & Davis, 2000). En resumen, el modelo TAM2 engloba los procesos de influencia social y los procesos cognitivos como determinantes de la utilidad percibida y de las intenciones de uso, estos conceptos se relacionan entre ellos como se muestran en la figura 16.

Figura 16. Modelo extendido de la teoría de aceptación de tecnología.



Fuente: elaboración propia (adaptado de Venkatesh & Davis, 2000).

Los principales resultados de esta teoría confirman que el modelo contempla los factores clave que explican la aceptación hasta en un 60% y que la norma subjetiva si tiene un efecto directo en la intención de uso, por lo que se recomienda seguir contemplando este constructo en modelos de aceptación, en términos generales todos los factores contemplados demuestran un alto impacto en la facilidad de uso (Bhuvana & Vasantha, 2019; Venkatesh & Davis, 2000). Hay que recalcar que la literatura revisada para este modelo es escasa en cuanto a su aplicación a tecnologías relacionadas con las criptomonedas o con la banca móvil pero su análisis es muy importante debido a que tiene fundamentos teóricos clave para los siguientes modelos que se analizarán y que son acordes a los propósitos de este trabajo de tesis, sobre todo por la inclusión de la norma subjetiva al modelo.

3.1.6. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT)

A diferencia del modelo TAM2 descrito anteriormente, el modelo UTAUT2 cuenta con diferentes

aplicaciones empíricas sobre todo en el área de banca móvil por lo que los análisis que se hagan en este capítulo serán enfocados en esas áreas con la intención de delimitar la revisión teórica y empírica destacando que en la aplicación de este modelo se ha integrado el modelo de confianza inicial que se analizara ulteriormente. Este modelo no solo es una extensión del modelo TAM2, sino que unifica ocho teorías que están intrínsecamente relacionadas con la aceptación de tecnologías y sirven como fundamento para el desarrollo de este, estas ocho teorías son empíricamente comparadas a través de un estudio longitudinal con datos de cuatro organizaciones (Venkatesh *et al.*, 2003), algunas de estas teorías han sido analizadas en capítulos anteriores y corresponden a la teoría de la acción razonada (TRA), al modelo de aceptación de tecnología (TAM), al modelo motivacional (MM), a la teoría del comportamiento planeado (TPB), al modelo combinado de TAM y TPB, al modelo de utilización de computadoras (MPCU), a la teoría de la difusión de la innovación (IDT) y a la teoría cognitiva social (SCT). El estudio que hace Venkatesh *et al* (2003) consiste en analizar los conceptos fundamentales de cada teoría y seguido los analiza empíricamente con la finalidad de conocer cuáles son los constructos más significantes y obtener los determinantes directos de la aceptación del usuario, así como conocer y determinar los moderadores clave que consisten en: genero, edad, voluntariedad y experiencia. De esta comparación y análisis surgen cuatro conceptos como determinantes de la aceptación que se describen a continuación:

- a) La expectativa de rendimiento, se define como el grado en que una persona cree que usando determinada tecnología esta le hará obtener ganancias en el desempeño laboral, implica que la persona obtiene beneficios cuando usa la tecnología y se encuentra muy relacionado con la utilidad percibida del modelo TAM (Oliveira *et al.*, 2014; Venkatesh *et al.*, 2003). Este constructo es el predictor más fuerte y se mantiene muy significativo en todos los puntos de medida analizados por Venkatesh *et al* (2003).
- b) La expectativa de esfuerzo, es definida como el grado de facilidad asociado con el uso del sistema y refleja la facilidad de uso percibida del modelo TAM además de contemplar conceptos de las teorías MPCU e IDT, refleja la percepción del usuario de la tecnología en cuanto a la dificultad de usarla (Venkatesh *et al.*, 2003; Zhou *et al.*, 2010). Cuando el usuario siente que la tecnología es fácil de usar y no requiere de mucho esfuerzo tendrá altas expectativas de que al usarla podrá alcanzar sus objetivos (Zhou *et al.*, 2010).
- c) La influencia social, este concepto es similar a la norma subjetiva de TRA y se define como

el grado en el que una persona percibe que tan importante es para otros que el utilice o no la tecnología en cuestión o igual que el cumpla con la expectativa de otros, es la noción de como la conducta del individuo es influenciada por amigos o familiares debido a la valoración que estos le dan al uso de determinada tecnología, esto debido a que los individuos en cuestión pueden sentir que están a la moda o muy profesionales (Oliveira *et al.*, 2014; Venkatesh *et al.*, 2003). El rol de la influencia social en la aceptación de tecnología es complejo y se sujeta mediante tres mecanismos, el primero de ellos se refiere a un mecanismo de conformidad u obediencia en el que la persona altera su intención en respuesta a presiones sociales, los otros dos se refieren a la internalización y a la identificación, ambos relacionados en respuesta a la obtención de status social (Venkatesh *et al.*, 2003).

- d) Las condiciones de facilidad, son aquellas definidas como el grado en que una persona cree que existe una estructura organizativa y técnica que soporta a la tecnología, a su vez también reflejan el conocimiento, la habilidad y los recursos del usuario (Venkatesh *et al.*, 2003; Zhou *et al.*, 2010). Se espera que cuando los constructos de expectativa de rendimiento y de esfuerzo están presentes las condiciones de facilidad se convierten en insignificantes en la predicción de la intención, hipótesis que se valida en el estudio hecho por Venkatesh (2003).

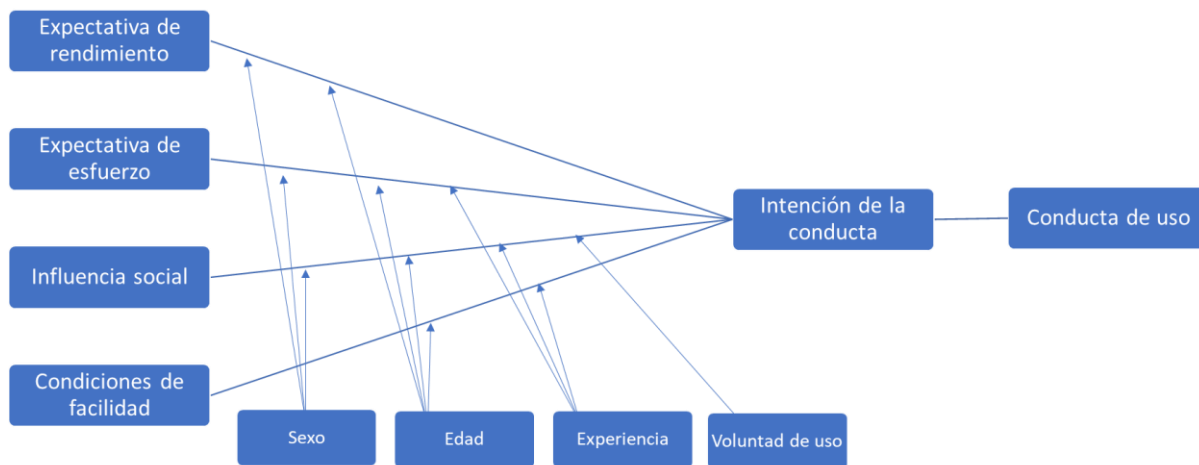
Del análisis hecho por Venkatesh (2003) de las teorías y modelos además de los cuatro conceptos clave analizados anteriormente se da pie a cuatro moderadores como determinantes de la intención de uso que tienen diferentes efectos según la variable que se relacione con ellos y consisten en la edad, genero, experiencia y voluntariedad.

En cuanto a la intención del comportamiento es necesario señalar que su definición es consistente con la de los otros modelos de aceptación de tecnología analizados en este capítulo.

En suma este modelo trata de predecir la intención del usuario y el comportamiento subsecuente sobre una determinada tecnología, determina que el efecto positivo de la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, las condiciones de facilidad y de la influencia social moderados por la edad, el género, voluntariedad y la experiencia sobre la intención de uso derivan en el uso continuo de la tecnología y por lo tanto su aceptación, (Zhou *et al.*, 2010), este modelo no solo nos ayuda a analizar los factores que influyen la aceptación sino que también nos ayuda a entenderlos (Gunawan *et al.*, 2019).

El modelo definido anteriormente se describe en la figura 17, las variables independientes son las expectativas de rendimiento, de esfuerzo, la influencia social y las condiciones de facilidad y la variable dependiente es la intención de la conducta. La aplicación de este modelo se hace a través de un cuestionario que son medidos a través de múltiples ítems que reflejan cada uno de los factores (Mensah *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2014; Zhou *et al.*, 2010). La unidad de análisis es por medio de escala Likert con rangos de intervalo y los resultados se analiza a través de análisis factorial confirmatorio y modelos de ecuaciones estructurales con la finalidad de conocer la validez y confianza, seguido conocer que tanto se explica de la variación de la intención por medio de este modelo de aceptación (Gunawan *et al.*, 2019; Mensah *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2010).

Figura 17. Modelo de la teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología.



Fuente: Elaboración propia con datos de Venkatesh (2003).

Los principales resultados obtenidos que presentan la información analizada en la presente revisión señalan que este modelo permite que se integren nuevas variables de otros modelos con resultados consistentes que permiten modelos más robustos con consistencia interna y validez convergente y discriminatoria (Gunawan *et al.*, 2019; Mensah *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2014; Zhou *et al.*, 2010). Los trabajos analizados aplican el modelo en el área de pagos móviles y de banca por internet, los principales resultados indican que este modelo tiene un alto poder explicativo de la intención de uso, por ejemplo Oliveira *et al* (2014) indica que su modelo explica hasta el 53.4%, Mensah *et al*

(2020) en un estudio aplicado entre estudiantes de Ghana indica que el modelo explica hasta el 63.5% de los factores que determinan el uso actual de las transferencias monetarias a través de celulares. Las conclusiones de los estudios analizados indican resultados prácticos que pueden ser de ayuda tanto para empresas financieras como proveedores de servicios móviles con la finalidad de desarrollar planes que minimicen la incertidumbre asociada con el uso de celulares y pagos móviles con el objetivo de aumentar la bancarización y generar competencia (Afshan & Sharif, 2016). Las principales limitaciones que presentan estos estudios además de utilizar muestras pequeñas estos se aplican solo a estudiantes por lo que se recomienda utilizar muestras que simbolicen a toda la población así como la posibilidad de hacer estudios longitudinales que provean más enfoques de los usuarios y como su conducta cambia en el tiempo (Mensah *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2014; Zhou *et al.*, 2010).

3.1.7. Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de Tecnología 2 (UTAUT2)

Conforme a los análisis hechos anteriormente en este capítulo se puede comprender que la aceptación individual y el uso de la tecnología es una de las corrientes más firmes en la investigación de los sistemas de información y de nuevas tecnologías. El modelo UTAUT ha precisado los factores más críticos relacionados con la predicción de la intención de uso pero en contextos más organizacionales por ello Venkatesh *et al.* (2012) con el propósito de hacer una mejora sustancial al modelo UTAUT y la finalidad de adaptar el modelo al contexto del consumidor incorpora tres nuevos constructos a la teoría introduciendo nuevas relaciones: 1) motivación hedonista, 2) valor del precio y 3) hábito, sumándole a estos diferencias individuales como efectos moderadores en la intención de uso que son la edad, el género y la experiencia.

La base conceptual del modelo UTAUT se mantiene y solo se adaptan los conceptos para un contexto de aceptación y de uso de tecnología. Por lo tanto, en el modelo UTAUT2 la expectativa de esfuerzo es definida como el grado en el que el uso de una tecnología proporciona beneficios a los consumidores al; la expectativa de esfuerzo es el grado de facilidad que tienen los consumidores al utilizar determinada tecnología; la influencia social es la medida en que los usuarios de una tecnología perciben que otras personas importantes para ellos creen que debería usarla; y las

condiciones de facilidad se refieren a las percepciones de los usuarios frente a los apoyos y recursos disponibles para usar la tecnología en cuestión (Venkatesh *et al.*, 2012). Esta teoría mantiene otros dos factores fundamentales como predictores de la adopción de tecnología (uso), la intención de uso y las condiciones de facilidad (Alalwan *et al.*, 2017). Los nuevos conceptos en la extensión de esta teoría conservan el mismo enfoque del modelo UTAUT y se pueden definir de la siguiente manera:

1) Motivación hedonista, se refiere al grado de diversión o placer derivado del uso de la tecnología, este concepto ha demostrado jugar un rol muy importante en cuanto al uso y aceptación, se considera un factor de suma importancia ya que la aceptación será mayor si el usuario considera que el uso de la tecnología le causa placer este será motivado a continuar usándola (Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Venkatesh *et al.*, 2012).

2) El valor del precio se define como la sensación positiva del usuario frente a los beneficios percibidos de las tecnologías frente al costo monetario que implica su uso, el beneficio se alcanza cuando el precio del valor es mayor y el costo monetario percibido menor así la tecnología es más ventajosa y útil que el precio pagado, por lo tanto el valor del precio tiene un impacto positivo en la intención de adoptar la tecnología (Alalwan *et al.*, 2017; Venkatesh *et al.*, 2012);

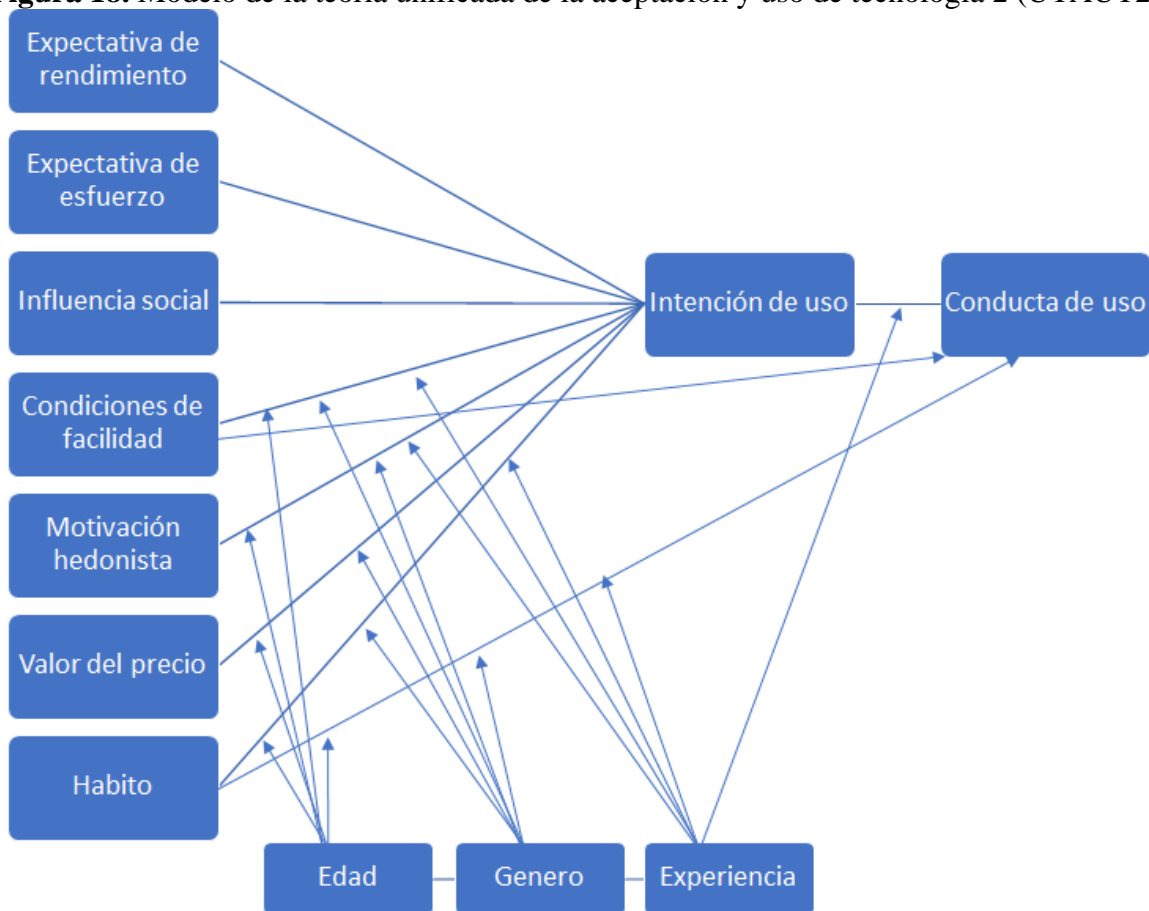
3) El hábito es definido como la medida en que las personas tienden a realizar determinados comportamientos debido al aprendizaje que han obtenido con el uso, este concepto se diferencia de la experiencia debido a que esta es necesaria pero no suficiente para la formación del hábito ya que un individuo en un mismo periodo de tiempo puede obtener diferentes niveles de hábito que otro como resultado del alcance de la interacción y la familiaridad con la tecnología en cuestión (Venkatesh *et al.*, 2012).

En suma las variables del modelo UTAUT2 contribuyen a la intención de uso del individuo hacia la adopción de la tecnología, dicho de otra forma la intención de adoptar la tecnología en cuestión llevara finalmente al comportamiento de uso real (Yeong *et al.*, 2019).

A diferencia del modelo UTAUT esta teoría cuenta con tres moderadores además de los tres nuevos conceptos clave y corresponden a la edad, el género y la experiencia excluyendo la voluntariedad. Este modelo se define en la figura 18, donde se observan los conceptos principales como variables independientes como determinantes directos de la intención de uso, siendo la intención de uso, las condiciones de facilidad y el hábito los predictores clave de la conducta de uso real (Venkatesh *et al.*, 2012). Este modelo ha sido probado extensamente en el área de banca móvil combinándolo

exitosamente con otras teorías y añadiendo nuevos constructos que permiten la extensión y mayor conocimiento según el área en cuestión (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016) y en menor medida en el área de criptomonedas con resultados de validez y confianza exitosos (Mahomed, 2017; Roos, 2015; Yeong *et al.*, 2019) por lo que los estudios hechos en este apartado son en base a estos resultados con el objetivo de delimitar el análisis.

Figura 18. Modelo de la teoría unificada de la aceptación y uso de tecnología 2 (UTAUT2).



Fuente: Elaboración propia (adaptado de Venkatesh, 2012).

El cuestionario ha probado ser el mejor medio de aplicación de este modelo, se aplica a usuarios con conocimientos en la tecnología que se desea analizar (Venkatesh *et al.*, 2012). Se utilizan escalas Likert con rangos que van de 5 a 7 puntos, el modelo de medición se analiza a través de análisis factorial confirmatorio con la finalidad de conocer la confiabilidad y la validez del

instrumento, seguido se hacen análisis del modelo estructural con el objetivo de conocer las relaciones causales derivadas de la información obtenida, estos estudios permiten obtener resultados estadísticos que proporcionen pruebas contundentes que confirmen el camino causal entre la intención del comportamiento y el uso real de una tecnología (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016).

De la revisión hecha para la elaboración de este apartado se desprende que los resultados principales en la aplicación de este modelo en el área de pagos móviles indican que este modelo es confiable y consistente además de que permite añadir nuevas variables que se adapten mejor a la tecnología que se desea estudiar o bien eliminar alguna de ellas (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016; Venkatesh *et al.*, 2012). Las aplicaciones analizadas en el área de pagos móviles indican que el alfa de Cronbach es mayor a 0.70 y el porcentaje de la varianza extraída (AVE) es mayor 0.5 por lo que la fiabilidad de los constructos e indicadores así como la validez convergente y discriminatoria arroja resultados satisfactorios que permiten obtener construcciones válidas para probar los modelos estructurales (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016). Las estimaciones de los modelos estructurales muestran suficiente bondad en los datos observados, Oliveira *et al.* encuentra que el modelo explica el 71.8% de la intención de uso, Oliveira *et al.* En su aplicación encuentra que el modelo explica el 59% de la varianza de la intención de uso, en este caso los autores añaden al modelo la variable de confianza y alcanza a explicar el 65%, en otro estudio Mahfuz *et al.* menciona que el modelo explica el 80.9% de la varianza en la intención de uso en banca móvil incluyendo también la variable de confianza a su modelo y esta le permitió incrementar en un 10.3% la varianza explicada. Las conclusiones de estos estudios indican que este modelo se ajusta de manera satisfactoria en áreas vinculadas con la banca móvil y el uso de la tecnología en relación con los medios de pago, con resultados que soportan la validez predictiva del modelo y sugieren que un menor esfuerzo en el uso de aplicaciones de banca móvil acompañadas con el aumento de los beneficios percibidos en relación con el costo aumenta la motivación para adoptar este tipo de tecnologías (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016).

Las limitaciones de estos estudios van en línea con las otras variantes de los modelos de aceptación, la obtención de datos representa el mayor reto con muestras más representativas y con un mayor número de participantes proponiendo estudios longitudinales y estudios entre diferentes países que permitan obtener resultados más robustos (Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016).

3.2. El Modelo de Confianza

Para hacer una revisión del concepto de confianza y como se puede medir hay que hacer un análisis de los factores que crean la confianza haciendo una diferenciación entre tipos de confianza con la finalidad de conocer que factores y que modelos se adecuan mejor para alcanzar los objetivos del presente trabajo de tesis.

En los últimos años se han logrado avances significativos respecto a la comprensión de la confianza en el comercio electrónico y por lo tanto en la banca móvil ya que la confianza se vuelve más significativa en estas áreas siendo difícil verificar las regulaciones, usos y costumbres en el comercio por medios digitales, ahora las redes de comunicación están cada vez más vinculadas con los servicios financieros ya que la banca móvil ofrece más beneficios respecto a la banca tradicional como la verificación de saldo y la transferencia de fondos de manera instantánea (Afshan & Sharif, 2016; D. Gefen *et al.*, 2003; G. Kim *et al.*, 2009).

El comercio a través medios electrónicos va más allá de su interfaz, la confianza es un elemento que va más allá de las relaciones transaccionales de los usuarios, especialmente aquellas que contienen algún aspecto de riesgo (David Gefen *et al.*, 2003).

Debido a la virtualidad de la banca móvil y de las aplicaciones que se utilizan internet, estas implican un gran riesgo e incertidumbre ya que si estas no pueden generar suficiente confianza las aplicaciones no las adoptaran ni usaran, esta confianza corresponde a la expectativa de que los demás no se comportaran de manera oportunista, de que la otra parte cumplirá sus compromisos a pesar de la dependencia y de la vulnerabilidad de la parte en la que confía por lo que cuando se carece de una regulación efectiva en los medios digitales los usuarios tienen que confiar en los vendedores electrónicos o en la tecnología que usaran (David Gefen *et al.*, 2003; Zhou, 2012). La imposibilidad de controlar las acciones de los demás o incluso comprender completamente la motivación que lleva a las personas a usar una determinada tecnología hace que la complejidad de las decisiones sea tan grande que pueda inhibir las intenciones de realizar determinados comportamientos (David Gefen, 2000).

Entonces, ¿cómo es la confianza a través de medios digitales donde no hay interacciones personales y hacia donde se puede dirigir la confianza cuando no hay un agente humano de por medio?, la confianza debe de ser el atributo definitorio incluso más allá de los factores económicos (David

Gefen *et al.*, 2003; David Gefen & Straub, 2004).

La confianza ha sido planteada como una construcción unidimensional ignorando la gran cantidad de evidencias que sugieren que es una construcción compleja y de una naturaleza multidimensional, para ello en el cuadro 2 se hace una revisión de los factores que conducen a la confianza, cada uno de ellos contribuye a una perspectiva de este concepto.

Cuadro 2. Dimensiones de la confianza.

Autor	Dimensiones	Medida
Alalwan <i>et al.</i> (2017)	Integridad, Benevolencia y Capacidad	Empírico: unidimensional
Aljaafreh <i>et al.</i> (2014)	Disposición a confiar, normalidad situacional, Garantías estructurales, Reputación, Ventajas relativas, Compatibilidad, Cultural y Relacionado con la tecnología.	Confianza inicial
Gefen (2003)	Confianza y Riesgo percibido	Conceptual multidimensional
Gefen <i>et al.</i> (2000)	Familiaridad y Disposición a confiar	Empírico: Multidimensional
Gefen <i>et al.</i> (2003)	Utilidad percibida, Facilidad de uso percibida, Confianza basada en calculo, Confianza basada en la institución (garantías estructurales y normalidad situacional) Confianza basada en el conocimiento (familiaridad)	Empírico: multidimensional
Gefen y Straub (2004)	Integridad, Predictibilidad. Capacidad, Benevolencia, Presencia social, Propensión a confiar y Familiaridad	Empírico: multidimensional
Kim <i>et al.</i> (2009)	Propensión a confiar, Garantías estructurales. Reputación firme, Beneficios relativos	Empírico: confianza inicial
Kim y Prabhakar (2004)	Propensión a confiar, Garantías estructurales, Referencias de boca en boca	Empírico: confianza inicial
Mayer <i>et al.</i> (1995)	Capacidad, Benevolencia, Integridad, Propensión a confiar y Riesgo percibido	Multidimensional
Owusu <i>et al.</i> (2018)	Fiabilidad, Verdad, Fortaleza y Capacidad	Empírico: unidimensional
Sas y Khairuddin (2017)	Propiedades contextuales y Propiedades intrínsecas	Conceptual
Sun <i>et al.</i> (2017)	Garantías estructurales, Ubicuidad, Calidad de la información, Satisfacción percibida, Facilidad de uso percibida	Empírico: confianza inicial
Susanto <i>et al.</i> (2011)	Ventajas relativas, Propensión a confiar, Recursos financieros, Seguridad percibida, Privacidad percibida, Usabilidad, Reputación y Apoyo	Empírico: Confianza inicial

gubernamental		
Zhou (2012)	Garantías estructurales, Ubicuidad, Facilidad de uso percibida, Innovación y Experiencia de flujo	Empírico: multidimensional

Fuente: Elaboración propia con base a varios autores.

La confianza puede tomar diferentes formas en diferentes relaciones por ello la confianza en los medios digitales es una combinación de diversos factores (D. Gefen *et al.*, 2003; K. K. Kim & Prabhakar, 2004).

3.2.1. Modelos de Confianza

La confianza se puede definir como una combinación de confiabilidad, integridad y benevolencia de los proveedores electrónicos con la creencia de que estos generan intenciones de comportamiento entre los consumidores, la definición que aquí se plantea separa la confianza de las intenciones reales de uso ya que la confianza afecta positivamente la intención de uso (David Gefen *et al.*, 2003). En el comercio electrónico no hay un contrato detallado que obligue a las partes cuando este es insuficiente o que la protección legal es insuficiente por ello la confianza es muy importante ya que establece credibilidad por parte del vendedor de que proporcionara lo prometido (David Gefen *et al.*, 2003).

Además de las variables de utilidad percibida y facilidad de uso pertenecientes definidas en el modelo TAM, las variables de integridad, predictibilidad y capacidad definidas por Mayer (1995), los antecedentes de confianza en este modelo se definen de la siguiente manera:

- a) Familiaridad: basada en el conocimiento, sugiere que la confianza se desarrolla con el tiempo de conocimiento que resulta de la experiencia entre las partes, la familiaridad con un vendedor debería de aumentar la confianza ya que implica una mayor experiencia derivado de los conocimientos acumulados o de interacciones exitosas.
- b) Basada en calculo: se basa en principios económicos ya que la creación de confianza implica un proceso calculador, el vendedor no tiene nada que ganar al no ser confiable o se espera que el vendedor tiene más que perder al hacer trama o bien no tiene nada que ganar al romper la confianza del cliente.

- c) Confianza basada en la institución, normalidad situacional: se refiere a que la evaluación de que la transacción será exitosa en función de que es lo normal o habitual en situaciones de este tipo.
- d) Confianza basada en la institución, garantías estructurales: se refieren a la evaluación del éxito debido a las redes de seguridad, los recursos legales, las garantías y regulaciones que existen en un contexto específico (David Gefen *et al.*, 2003).
- e) Propensión a confiar: en este modelo se toma solamente como una variable de control, se refiere a que la confianza depende de una disposición del individuo a confiar, se basa en las experiencias del individuo que lo llevan a creer en que se puede confiar en algo de manera general (David Gefen & Straub, 2004).
- f) Predictibilidad: es la creencia de que el vendedor se comportara de manera confiable conforme a las reglas de conducta aceptadas que reducen la incertidumbre
- g) Presencia social: afecta directamente las variables de predictibilidad, integridad y capacidad y se refiere al grado de presencia social requerido por los usuarios, como el contexto social afecta a la confianza (David Gefen & Straub, 2004).
- h) Ubicuidad: se define como la posibilidad que tienen los usuarios de acceder a la tecnología en cualquier momento y cualquier lugar (Zhou, 2012)
- i) Innovación: refleja la voluntad del usuario de experimentar nuevas tecnologías (Zhou, 2012).
- j) Experiencia de flujo: se refiere a la sensación holística que las personas sienten cuando se involucran con la tecnología y (Zhou, 2012).

Gefen *et al.* (2003) analiza el modelo en el ámbito del comercio electrónico a través del análisis factorial confirmatorio y a través del modelo estructural en el que se confirma su validez así como la ratificación de que la confianza es un predictor directo de las intenciones de comportamiento tomando en cuenta las variables de familiaridad, confianza basada en el cálculo, las garantías estructurales y normalidad situacional, siendo estas dos últimas las que tienen más efecto sobre la confianza y explicando el 61% de la intención de uso.

En otro estudio Gefen y Straub (2004) sobre comercio electrónico contemplan las variables de integridad, benevolencia, predictibilidad y benevolencia que son afectadas por la presencia social. En este estudio se contemplan las variables de control de familiaridad y de disposición a confiar. Los principales resultados en la aplicación de este modelo sugieren que la intención del consumidor se explica en un 37% por la confianza mostrando que la integridad y la predictibilidad son los

únicos antecedentes significantes ya que las otras dimensiones mostraron alta correlación. En este sentido Zhou (2012) aplica un modelo de confianza en la banca móvil integrando la experiencia de flujo en la adopción de la banca móvil en el que a diferencia de Gefen *et al.* (2003) solo incluye la variable de garantías estructurales y añade otras variables a su modelo, además señala que la confianza móvil ya incluye la confianza inicial y la confianza continua, ambas se ven afectadas por los factores asociados a los comerciantes y a las tecnologías. Las garantías estructurales, la ubicuidad, la facilidad de uso percibida y la innovación personal son las variables que afectan la confianza y esta a su vez afecta la experiencia de flujo y a la intención de uso y por lo tanto al uso real (Zhou, 2012). Los principales resultados de esta aplicación indican que el modelo es confiable y de las estimaciones de las ecuaciones estructurales se desprende que el modelo explica un 38.7% de la intención de uso y el factor que más afecta a la confianza son las garantías estructurales (Zhou, 2012).

3.2.2. Confianza Inicial

Esta teoría plantea que hay tres fases de desarrollo de la confianza: (1) construcción, donde la confianza se forma; (2) estabilidad, donde la confianza ya existe y; (3) disolución, donde la confianza disminuye (K. K. Kim & Prabhakar, 2004). Este modelo se centra en las dos primeras etapas de desarrollo ya que cuando se introduce un servicio innovador como la banca móvil no hay experiencia previa y difiere de la confianza experimental debido a que los usuarios no tienen información creíble o significativa de los atributos del servicio o tecnología y como una primera impresión puede establecer los lineamientos de relaciones futuras (G. Kim *et al.*, 2009). Las aplicaciones de este modelo contemplan las variables de garantías estructurales, facilidad de uso percibida y ubicuidad, además añade otros determinantes de la confianza que consisten en:

- a) Propensión a confiar: Representa la disposición de una persona a confiar y se manifiesta cuando se forma inicialmente un nivel de confianza (G. Kim *et al.*, 2009; K. K. Kim & Prabhakar, 2004).
- b) Referencias de boca en boca: Son las referencias que se divulgan entre los diferentes medios de comunicación (K. K. Kim & Prabhakar, 2004).

- c) Reputación: Está relacionado con las referencias de boca en boca ya que estas influyen en percepción de un servicio cuando es complejo o difícil de evaluar, es la medida en la que los usuarios creen que la otra parte es honesta y se preocupa por sus clientes (Aljaafreh *et al.*, 2014; G. Kim *et al.*, 2009).
- d) Beneficios relativos: Se refiere cuando un servicio ofrece un mayor valor a sus clientes que su competencia (G. Kim *et al.*, 2009).
- e) Calidad de la información: Se refieren a la calidad de la tecnología y de los proveedores de los proveedores (Sun *et al.*, 2017).
- f) Satisfacción percibida: Se refiere a la percepción de los usuarios de la tecnología a participar en el proceso (Sun *et al.*, 2017)
- g) Disposición a confiar: Es la propensión o tendencia a creer en los atributos positivos de la tecnología en cuestión (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- h) Ventajas relativas: Al igual que los beneficios relativos se refiere a aquellas ventajas que ofrece un nuevo servicio frente a los ya existentes (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- i) Compatibilidad: Es el grado en que una innovación se percibe como coherente frente a los valores ya existentes (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- j) Aspectos culturales: Atiende a aspectos como la medida en que los miembros menos poderosos de un grupo social esperan que el poder se distribuya equitativamente o bien que estos se sientan amenazados por situaciones desconocidas (Aljaafreh *et al.*, 2014)
- k) Eficacia: La autoeficacia y capacidad del usuario para usar la tecnología en cuestión (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- l) Garantías técnicas estructurales: la creencia de que la red tiene estructuras legales que aseguran que los negocios se concreten (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- m) Recursos financieros: Se percibe como la capacidad en que el usuario siente que la tecnología y la tarifa del servicio satisface sus necesidades (Susanto *et al.*, 2011).
- n) Seguridad: Es el nivel en el que los usuarios sienten que su información es segura (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- o) Privacidad: Se define como el nivel en que los usuarios sienten que su información es privada (Aljaafreh *et al.*, 2014).
- p) Usabilidad: Se relaciona con el grado de dificultad de utilizar una tecnología (Susanto *et al.*, 2011).

q) Apoyo gubernamental: Las condiciones de apoyo como políticas, regulaciones e implicaciones para que los usuarios se sientan seguros (Susanto *et al.*, 2011)

En línea con este modelo Kim y Prabhakar (2004) realiza un estudio sobre banca electrónica utilizando las variables de referencia de boca en boca, garantías estructurales y propensión a confiar como determinantes de la confianza inicial determina que la confianza es importante pero no es una condición suficiente para que la banca electrónica sea aceptada, pero indica que si los consumidores tienen un nivel de confianza bajo en el medio electrónico no pueden adoptar la tecnología destacando que el alfa de Cronbach de la propensión a confiar es menor 0.6. Por otro lado, Kim *et al* (2009) hacen un estudio sobre la banca móvil en el que consideran las variables de beneficios relativos, propensión a confiar, garantías estructurales y reputación en el que se encontró que las variables de confianza iniciales explicaron el 42% de la confianza inicial y el modelo explica el 31% de la intención de uso siendo las garantías estructurales el antecedente más poderoso, en esta aplicación el alfa de Cronbach de la propensión a confiar también fue menor a 0.6. Susanto en 2011 realiza un estudio de confianza inicial sobre la adopción de la banca móvil en Indonesia en el que contempla 8 variables como antecedente de la confianza inicial y encuentra que la propensión a confiar, el apoyo gubernamental y la seguridad percibida influyen negativamente en la formación de confianza, aun así, los antecedentes propuestos logran explicar el 75 de la variación de confianza inicial y el 55% de la intención de uso.

En el estudio elaborado por Sun *et al.* (2017) sobre banca móvil menciona que se hace una aplicación de confianza inicial, aunque no contempla la variable de propensión a confiar y solamente integra la variable de calidad de la información que demuestra ser un factor importante debido a las nuevas tecnologías de la comunicación, por ejemplo, la red 4g.

3.2.3. Confianza Unidimensional

Se desprende del análisis hecho en el presente capítulo que la confianza es un factor crucial que determina la intención de usar una tecnología, por ello se ha integrado de forma unidimensional con modelos de aceptación con la finalidad de ampliar el horizonte teórico de estos modelos (Alalwan *et al.*, 2017). Es cierto que en estos modelos integran la confianza de manera

unidimensional, estos si contemplan todos los factores que afectan la confianza y la operacionalizan incluyendo los factores definidos por de Mayer (1995), siendo la acumulación de creencias de integridad benevolencia y capacidad que pueden mejorar la disposición del usuario sobre el uso de la tecnología (Alalwan *et al.*, 2017; Owusu Kwateng *et al.*, 2019). Por su parte Owusu *et al.* (2019) incluye en su definición la confianza en el banco que se relacionada con la integridad, la confianza en el internet que se relaciona con la privacidad y seguridad y la confianza en la información de la banca por internet.

Los principales resultados de la integración de los modelos de aceptación con la confianza confirman la importancia de considerar este factor como determinante de la intención de uso, en este sentido Alalwan *et al.* (2017) aplica el modelo UTAUT2 añadiendo el factor de confianza en el contexto de la banca móvil, destacando que el modelo es capaz de predecir el 59% de la varianza de la intención sin la confianza y cuando al mismo modelo se le incluye la confianza aumenta hasta 65% y la adopción es de 32%; Owusu en su estudio sobre banca electrónica encuentra que la confianza aumenta la intención de los usuarios a usar una tecnología.

3.2.4. El Riesgo Percibido

La literatura señala que al igual que la confianza el riesgo es una construcción compleja y multidimensional aunque ha sido analizado mayormente de forma unidimensional (D. Gefen *et al.*, 2003). En el análisis hecho previamente no se contempla el factor de riesgo, aunque la literatura revisada muestra que es un elemento muy importante sobre todo en aquellas relaciones en las que se contempla alguna situación de riesgo y que no debe analizarse la confianza sin contemplar el riesgo sobre todo en relaciones donde existe incertidumbre, la inclusión de esta variable en el comercio por internet es muy importante ya que la decisión de usar alguna tecnología o no se basa en el análisis del costo-beneficio por lo que el riesgo debe de jugar un papel central en cualquier discusión de comercio electrónico (D. Gefen *et al.*, 2003). La naturaleza impersonal del comercio por internet y la incertidumbre de utilizar una infraestructura abierta y global convierten el riesgo en un elemento inevitable de este medio, esta incertidumbre se puede dividir en dos formas: 1) la incertidumbre conductual, surge porque los prestadores del servicio se pueden comportar de

manera oportunista y aprovechar la manera distante de comercio por internet, esta implica riesgo económico, riesgo personal, riesgo sobre el desempeño del vendedor y riesgo de la privacidad; 2) la incertidumbre ambiental se refiere a la naturaleza impredecible del internet que conlleva pérdidas económicas y riesgo de privacidad debido a la pérdida de información personal (Pavlou, 2003).

Existen tres formas de operacionalizar el riesgo y consisten en:

a) El riesgo como mediador de la relación entre confianza y riesgo: este modelo argumenta que la existencia de confianza reduce la percepción del riesgo y a cambio incrementa la voluntad de hacer algo. Menciona que la confianza afecta el riesgo percibido y este a su vez la conducta, sugiere que existe una relación causal (D. Gefen *et al.*, 2003; Pavlou, 2003) .

b) El riesgo como moderador de la relación entre confianza y comportamiento: en este caso menciona que el efecto del nivel de riesgo es diferente de cuando este es bajo o alto, cuando el riesgo es alto la confianza es relevante y cuando el riesgo es bajo la confianza no es relevante. Cuando la confianza es alta el riesgo tiene un impacto menor en la conducta final, en este sentido los estudios que se han hecho rechazan esta Hipótesis (D. Gefen *et al.*, 2003; Kollock, 1994).

c) El riesgo y la confianza analizados de manera independiente: el modelo sugiere que la confianza se forma de manera independiente al riesgo. Cuando el nivel de confianza supera el umbral de riesgo se podrá llevar a cabo la conducta, este determina que la confianza y el riesgo tienen un efecto independiente en la conducta pero que simultáneamente la afectan sin especificar ninguna relación entre ellos (I. L. Wu & Chen, 2005).

Según Pavlou (2003) el riesgo percibido es la creencia subjetiva del usuario de sufrir una pérdida en pos de un resultado deseado por lo que el riesgo asociado al comercio por internet es una construcción unidimensional que puede abarcar las dos formas de incertidumbre, en este estudio se analizó el riesgo como mediador y se encontró que no existe relación entre la confianza y el riesgo percibido por lo que este resultado sugiere que estos conceptos sean analizados de manera independiente. Otros estudios han analizado el riesgo de manera unidimensional sobre todo integrándolos con los modelos de aceptación, por ejemplo, Xie *et al* (2017) en un estudio, que utiliza la escala de riesgo percibido de Pavlou (2003), sobre gobierno electrónico encuentra que los usuarios que perciben un alto riesgo al usar los servicios de gobierno electrónico tienen una menor tendencia a utilizar estos servicios, en línea con lo anterior Alalwan *et al.* (2018) integra el riesgo percibido con el modelo UTAUT2 encuentra que el riesgo es un factor significativo que obstaculiza la intención del comportamiento ya que es un aspecto importante considerado por los usuarios al

formular su intención de usar o rechazar alguna tecnología (Alalwan *et al.*, 2018; Xie *et al.*, 2017). Por otro lado, se encuentran los estudios de Featherman y Pavlou (2003) y de Lee (2009) que analizan el riesgo percibido de forma multidimensional analizando los factores de riesgo financiero, de rendimiento, de privacidad, de tiempo, social, de seguridad y psicológico sobre la intención de uso, encuentran que el riesgo ejerce una fuerte fuerza inhibitoria sobre la adopción de tecnologías y que la intención se ve afectada principalmente por el riesgo a la seguridad por lo que es muy importante controlar es más importante controlar este factor antes que proporcionar beneficios a los usuarios (Featherman & Pavlou, 2003; Lee, 2009).

En el contexto del comercio electrónico se espera que el riesgo percibido tenga una connotación negativa sobre las intenciones del usuario de alguna tecnología ya que se refiere a la creencia de un individuo de incurrir en una pérdida en la búsqueda de un resultado.

3.3. Evidencia Empírica

La aceptación en las criptomonedas ha sido analizada de diferentes maneras, en el cuadro 3 se hace una breve descripción sobre los estudios de aceptación que se han hecho sobre las criptomonedas y el Bitcoin, en ella se observan que teorías de aceptación se han aplicado, que metodologías se han utilizado para analizar los datos y cuáles han sido los principales resultados. A pesar de la aparente madurez que se deriva de la comparación de estudios que se hace en este apartado, ninguno de ellos hace una exhaustiva aplicación del modelo UTAUT2 (enfocado al consumidor) incluyendo la confianza analizada de forma multidimensional.

Cuadro 3. Revisión de evidencia empírica

Autor	Teoría y conceptos	Contexto	Metodología	Resultados
Mahomed (2017)	UTAUT2 y confianza	Analiza la adopción de las criptomonedas	Regresión lineal múltiple	La motivación hedónica explica el 33% de la intención y la confianza es el 25%. El modelo explica el 29% de la conducta de uso
Novendra	UTAUT	Analiza la	Regresión	Se obtiene un coeficiente de

& Gunawan (2017)		aceptación del Bitcoin en Indonesia	múltiple	regresión de 0.723 que implica una alta correlación entre la intención de uso y la conducta de uso
Oliva <i>et al.</i> (2019)	UTAUT, Riesgo Percibido y Educación Financiera	La adopción de las criptomonedas en España	PLS-SEM	Logra explicar el 85% de la intención de uso y sorpresivamente el riesgo no fue un factor significativo
Rodenrijs & Wokke (2018)	TAM y Redes Sociales	Mide el efecto de las redes sociales en la adopción de las criptomonedas	Regresión múltiple	La intención de uso es explicada en un 53% por parte de la actitud y las redes sociales no tienen un impacto significativo en la adopción de criptomonedas
Roos (2015)	UTAUT2 y Confianza	Analiza la adopción de las criptomonedas en PyMES	Análisis descriptivo	El estudio demuestra que la confianza es el factor más importante y con mayor influencia en la intención de uso
Shahzad <i>et al.</i> (2018)	TAM, Conciencia y confianza	La adopción de las criptomonedas en China	SEM	El modelo logra explicar el 51% de la intención siendo la confianza el factor más importante con el 33%
Walton & Johnston (2018)	TAM y TPB	La adopción del Bitcoin en Sudáfrica	SEM	Encuentra que la actitud del TAM explica el 52% de la varianza y el control conductual percibido de TPB explica solo el 25% de la intención
Yeong <i>et al.</i> (2019)	UTAUT2 y dimensiones de criptomonedas	Analiza la adopción de las criptomonedas en Malasia	PLS-SEM	La aplicación de este modelo fue consistente pero no se probó estructuralmente

Fuente: Elaboración propia con base a diferentes autores.

Se encontró que todos los trabajos revisados presentan una adecuada aplicación de las diferentes variables teóricas de los modelos de aceptación, integrándolos con diferentes conceptos o teorías de aceptación como TPB, en todos ellos se comprobó exitosamente la confianza y validez de los modelos. El concepto más recurrente con el que se integran los modelos de aceptación, es la confianza, el método más utilizado para analizar los datos es a través del modelo de ecuaciones

estructurales (SEM) aunque solo dos trabajos utilizan los mínimos cuadrados ordinarios (PLS) en sus análisis, todos los estudios demuestran resultados significantes que logran explicar el uso y la intención de uso en las criptomonedas destacando que la confianza cuando es analizada es el factor más importante (Arias-Oliva *et al.*, 2019; Mahomed, 2017; Novendra & Gunawan, 2017; Rodenrijs & Wokke, 2018; Roos, 2015; Shahzad *et al.*, 2018; Walton & Johnston, 2018; Yeong *et al.*, 2019). Se encontraron tres trabajos que consideran a la confianza como un elemento importante a analizar en la adopción de las criptomonedas, al respecto Shahzad *et al.* (2018) aplica un estudio en China sobre la adopción de las criptomonedas utilizando el modelo TAM e integra las variables de confianza y conciencia de manera unidimensional al modelo. Utiliza la técnica de bola de nieve para distribuir el cuestionario, obteniendo 376 respuestas validas son analizadas a través del modelo SEM en el software SPSS-AMOS encontrando que el modelo es confiable y que todas sus variables tienen una asociación positiva siendo la confianza el factor más importante ya que explica el 33% de la intención de uso. La principal limitación en este estudio fue que solo se recolectaron datos de una provincia en China y se recomienda hacer estudios multiculturales que puedan enriquecer el estudio.

En otro estudio sobre la adopción de criptomonedas en las pequeñas y medianas empresas Roos (2015) hace una aplicación del modelo UTAUT2 integrando la variable de confianza unidimensional a su modelo. A través de la plataforma Airbitz y por medio del mensaje de la red social Facebook Messenger logra obtener 36 respuestas de pequeñas y medianas empresas que utilizan las criptomonedas que son examinadas mediante análisis descriptivo a través del software estadístico JPM. A través del análisis logra obtener resultados favorables en cuanto a la confiabilidad y validez del modelo, este estudio también demuestra que la confianza es elemento más importante en cuanto a la intención de uso seguido del hábito y el valor del precio respectivamente.

Los únicos datos obtenidos de la presente revisión que son comparables con el estudio que se pretende hacer en el presente trabajo de investigación corresponden a Mahomed (2017) quien hace una aplicación del modelo UTAUT2 integrado con la confianza unidimensional. Este estudio obtiene 280 respuestas validas de su instrumento con respondientes principalmente de Sudáfrica. Los datos son analizados a través de regresión lineal múltiple en el programa estadístico SPSS rechazando la implementación del modelo de ecuaciones estructurales (SEM) debido a que se consideró que el número de respuestas indica una muestra pequeña que no alcanza los niveles

mínimos para utilizar el método SEM. Este estudio logra obtener resultados robustos en los que demuestra que la motivación hedónica es el factor más importante en la intención de uso explicando un 33% seguido de la confianza que logra explicar el 25%, en total esta aplicación logra explicar un 60% de la varianza de la intención de uso y un 28% del uso actual de las criptomonedas.

En la presente revisión se demuestra que existen pocos estudios que integren la confianza y la aceptación sobre la intención de uso en las criptomonedas o Bitcoin y que en ninguno de ellos se valoriza a la confianza de manera multidimensional como se recomienda en el capítulo 3.2 del presente trabajo, tampoco se añade la variable de riesgo percibido como un complemento para la confianza multidimensional. Si bien es cierto que se ha demostrado que la confianza es el factor más importante en el uso de las criptomonedas se considera necesario hacer un análisis multidimensional de este factor con la finalidad de incluir el riesgo y conocer que elementos de la confianza son los más importantes además se recomienda hacer aplicaciones transculturales que logren enriquecer las individualidades de los usuarios.

3.4 Integración de un Modelo de Aceptación y Confianza para el Bitcoin

En el presente capítulo se hace una revisión de las teorías de aceptación de tecnología y se encuentra que la teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología 2 (UTAUT2) es la más apropiada para analizar la aceptación del Bitcoin, ya que cubre todos los factores que determinan la intención del consumidor y por lo tanto la adopción desde la perspectiva del usuario a diferencia del modelo UTAUT que es visto desde un entorno organizacional (Alalwan *et al.*, 2017; Venkatesh *et al.*, 2003, 2012). Otra de las ventajas de usar el modelo UTAUT2 es que combina todas las teorías de la aceptación (8 en total) y las características de la teoría DOI que permiten tener un mejor entendimiento de la aceptación del Bitcoin (Oliveira *et al.*, 2016). Basándonos en el capítulo 3.1.7 de este trabajo el modelo UTAUT2 prueba ser robusto y con un alto poder explicativo comparado con otros modelos dado que se ocupa principalmente del contexto del consumidor por lo que su función es relevante para examinar los factores de aceptación del Bitcoin (Yeong *et al.*, 2019).

El termino consumidor es definido como aquella persona que compra bienes o solicita servicios para su uso personal, por lo que un usuario de Bitcoin es aquel que utiliza los servicios a través de

la red de Bitcoin de manera directa cuando se conecta a un nodo de Bitcoin (billetera fría) o bien de manera indirecta cuando se usan los servicios de un bróker (Yeong *et al.*, 2019).

Tal como se constata en el capítulo 2 la confianza es uno de los elementos más importantes para que el dinero como tal sea aceptado por la comunidad, a su vez en el apartado 3.2 de este trabajo de tesis la confianza ha demostrado ser uno de los factores más críticos al aceptar nuevas tecnologías, el objetivo del modelo que se plantea es tratar de medir las relaciones de un usuario al iniciar el contacto con una nueva tecnología y como estas se incrementa con la interacción, ya que si no se genera la confianza necesaria el usuario no adopta y no usa la tecnología (Aljaafreh & Gill, 2014; Alalwan *et al.*, 2017; Sun *et al.*, 2017).

Se destaca la importancia de analizar la confianza multidimensional tanto en los modelos de confianza continua como en los modelos de confianza inicial ya que se pueden observar todos los elementos que la componen y esta se puede explicar mejor. En la revisión elaborada en el capítulo 3.2 se observa que en ambos modelos se han propuesto diferentes factores, dos de esos factores han parecen explicar una mayor proporción de la confiabilidad, las garantías estructurales es el elemento que más se repite en ambos modelos y la propensión a confiar solamente es observada en el modelo de confianza inicial.

Al hacer un análisis de los diferentes modelos y teorías de confianza nos encontramos que el modelo de Gefen (2003) es el que mejor se adapta al contexto de las criptomonedas y el Bitcoin ya que contempla parte de la confianza inicial y la confianza continua, considerando que el fenómeno de las criptomonedas no es nuevo ya que está vigente desde 2008 (Nakamoto, 2008). A su vez las variables de este modelo contemplan otras dimensiones que logran sintetizar diferentes conceptos en uno solo, por ejemplo, el concepto de garantías estructurales contempla la seguridad y privacidad de los usuarios (Aljaafreh *et al.*, 2014) o la calidad de la información (Sun *et al.*, 2017) en base a las garantías tecnológicas que ofrece Bitcoin particularmente, otro ejemplo se refiere a la normalidad situacional que a su vez contempla la reputación (G. Kim *et al.*, 2009) ya que las empresas que prestan servicios de Bitcoin no tienen nada que ganar al engañar a los usuarios. Es importante destacar que este modelo contempla la familiaridad debido a que la experiencia positiva entre un usuario y la tecnología en cuestión aumenta la confianza y tiende a aumentar otros factores como los beneficios y ventajas relativas (Aljaafreh *et al.*, 2014; G. Kim *et al.*, 2009) o la satisfacción percibida (Sun *et al.*, 2017) ya que el usuario utiliza el servicio continuamente por la utilidad que le representa o bien comparo el servicio y continua utilizándolo. En el modelo

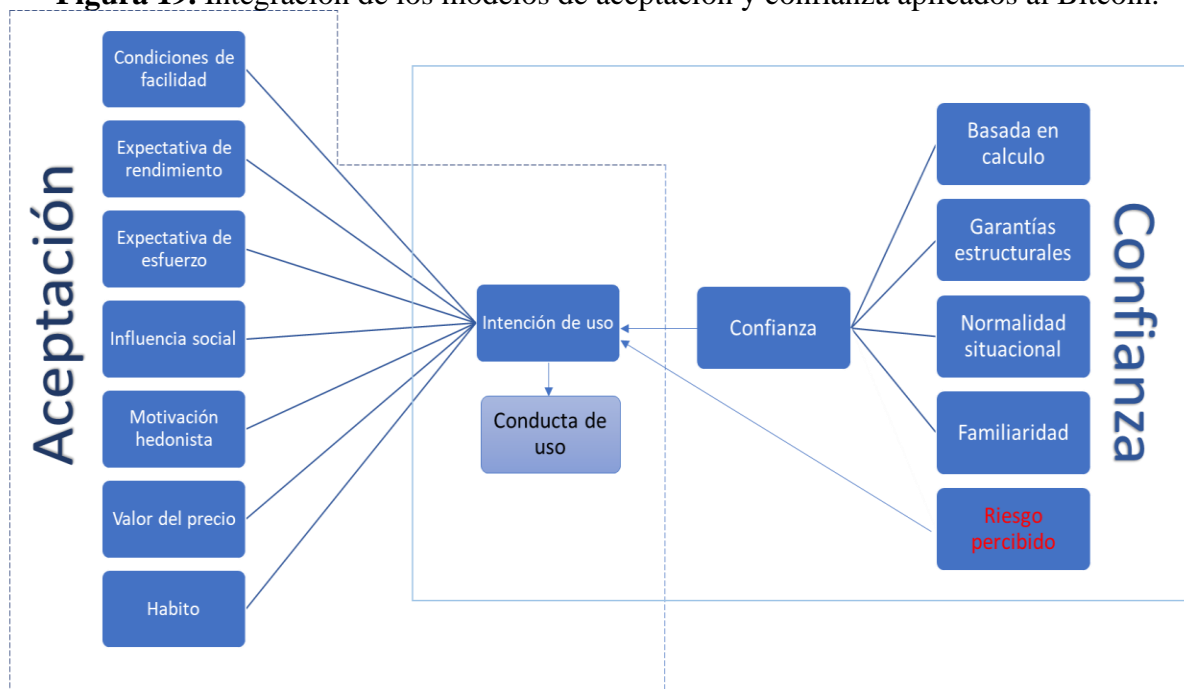
propuesto no se contempla la propensión a confiar debido a que se presenta únicamente cuando la confianza se está formando en etapas iniciales (Afshan & Sharif, 2016; K. K. Kim & Prabhakar, 2004).

El concepto de confianza de este modelo contempla la acumulación de creencias de integridad, benevolencia y capacidad de los usuarios propuesta por Mayer (1995), que pueden mejorar la disposición de estos a confiar, en diferentes estudios se ha comprobado que existe influencia significativa en la expectativa de rendimiento, además de ser uno de los factores clave para la aceptación de la tecnología (Sun *et al.*, 2017).

El riesgo se encuentra relacionado con la confianza ya que la teoría nos indica que estos conceptos no deben de ser analizados por separado (D. Gefen *et al.*, 2003), este concepto es analizado unidimensionalmente en este modelo debido a que la escala de riesgo percibido que utilizo Xie *et al.* (2017) fue validada y demostró ser robusta contemplando todas las dimensiones propuestas por Featherman & Pavlou (2003) y Lee (2009). Otro factor importante de considerar el riesgo percibido de forma unidimensional es el de obtener un modelo con el menor número de variables posibles y que a su vez contemplen todos los factores del concepto, por lo que en el caso del riesgo percibido se logra este objetivo.

Por lo anteriormente expuesto se propone un nuevo modelo de investigación de adopción del Bitcoin que integra las variables de aceptación del modelo UTAUT2, las variables de confianza multidimensional y el riesgo percibido, este modelo se ilustra en la figura 19. Esta combinación de teorías se hace asumiendo que la aceptación del Bitcoin es un fenómeno complicado que requiere más de una teoría y una perspectiva integradora proporciona una descripción más completa de los mecanismos causales de las relaciones que no pueden obtenerse de un solo modelo, por lo que se refuerza la importancia y previsibilidad de los resultados (Oliveira *et al.*, 2016).

Figura 19. Integración de los modelos de aceptación y confianza aplicados al Bitcoin.



Fuente: elaboración propia.

En el presente modelo no se incluyen los moderadores de edad, sexo y experiencia ya que el objetivo de este estudio no trata de hacer análisis comparativo entre grupos de edad y géneros, por otra parte diferentes estudios han atestiguado que la edad y el género no tienen un efecto moderador significativo hacia la intención de comportamiento de adoptar el Bitcoin o las criptomonedas aunque estos moderadores si son incluidos en el cuestionario con fines de conocimiento demográfico (Novendra & Gunawan, 2017; Roos, 2015; Yeong *et al.*, 2019).

3.4.1. Variables del Modelo UTAUT2 y la Confianza

La expectativa de rendimiento, se define como el grado en que una persona cree que usando determinada tecnología esta le hará obtener ganancias en el desempeño laboral, implica que la persona obtiene beneficios cuando usa la tecnología y se encuentra muy relacionado con la utilidad percibida del modelo TAM (Oliveira *et al.*, 2014; Venkatesh *et al.*, 2003). De manera general los usuarios están más motivados a usar y aceptar una nueva tecnología si esta es más ventajosa y útil

en su vida diaria (Alalwan *et al.*, 2017). El Bitcoin ha surgido como una nueva alternativa a los medios de pago convencionales, como se puede observar en el capítulo 2.6 de este trabajo el Bitcoin representa múltiples beneficios para los usuarios como anonimidad y bajas tarifas de transacción (Yeong *et al.*, 2019). *Derivado de los beneficios potenciales del uso de Bitcoin se puede determinar que la expectativa de rendimiento (ER) influye positivamente la intención de usar esta tecnología.* La expectativa de esfuerzo, es definida como el grado de facilidad asociado con el uso de la tecnología (Davis *et al.*, 1989; Venkatesh *et al.*, 2003). Cuando el usuario siente que la tecnología es fácil de usar y no requiere de mucho esfuerzo tendrá altas expectativas de que al usarla podrá alcanzar sus objetivos (Zhou *et al.*, 2010). Para usar Bitcoin es necesario configurar un dispositivo electrónico conectado a internet, esta herramienta será utilizada como un medio de pago o de inversión, debido a ello se requieren conocimientos técnicos y financieros mínimos que faciliten el uso de la tecnología sin mucho esfuerzo, se espera que la dificultad de uso de esta tecnología tenga un lugar destacado en la aceptación (Mahomed, 2017). *Por lo tanto, la expectativa de esfuerzo (EE) tendrá una influencia positiva en la intención de uso de las criptomonedas.*

La influencia social se define como el grado en el que una persona percibe que tan importante es para otros que el utilice o no determinada tecnología o igual que el cumpla con la expectativa de otros, es la noción de como la conducta del individuo es influenciada por amigos o familiares debido a la valoración que estos le dan al uso de una tecnología, refleja el efecto de las opiniones de los amigos, familiares o superiores del individuo ya que si estas son positivas pueden alentar al usuario a adoptar la tecnología (Afshan & Sharif, 2016; Oliveira *et al.*, 2014; Venkatesh *et al.*, 2003). Como un sistema de persona a persona el Bitcoin trabaja sin una autoridad central por lo que el efecto de las redes de usuarios contribuyen a la expansión de Bitcoin y mientras este efecto sea mayor se alienta a los no adoptantes a aceptar y adoptar, en otras palabras el valor de esta criptomoneda es impulsado por la atención social que está determinada por la cantidad de personas que lo aceptan por lo que los factores sociales tienen una influencia significativa en el uso de Bitcoin (Yeong *et al.*, 2019). *La influencia social (IS) influye positivamente en la intención de comportamiento del individuo de adoptar Bitcoin.*

Las condiciones de facilitación, son aquellas definidas como el grado en que una persona cree que existe una estructura organizativa y técnica que soporta a la tecnología, a su vez también reflejan el conocimiento, la habilidad y los recursos del usuario (Venkatesh *et al.*, 2003; Zhou *et al.*, 2010). El uso del Bitcoin requiere ciertas habilidades, recursos e infraestructura técnica por lo tanto los

usuarios podrían estar más motivados para usar Bitcoin si se cuenta con un cierto nivel de servicio y recursos de soporte, así como percibir al Bitcoin como una tecnología compatible con otras que ya utilizan como la banca móvil (Alalwan *et al.*, 2017). *De acuerdo a lo anterior las condiciones de facilitación (CF) influyen positivamente en la intención de uso de los usuarios de Bitcoin para que lo adopten.*

La motivación hedonista, se refiere al grado de diversión o placer derivado del uso de la tecnología, este concepto ha demostrado jugar un rol muy importante en cuanto al uso y aceptación, se considera un factor de suma importancia ya que la aceptación será mayor si el usuario considera que el uso de la tecnología le causa placer este será motivado a continuar usándola (Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Venkatesh *et al.*, 2012). El Bitcoin es utilizado como un medio de cambio para realizar transacciones pero también es utilizado como un medio de inversión para generar ingreso, cuando se es usada con este fin el individuo puede lograr una sensación de satisfacción cuando se genera el retorno de inversión por lo que la alegría que puede generar esta ganancia puede derivar en un aumento en la intención de usar Bitcoin (Yeong *et al.*, 2019). *La motivación hedonista tendrá un efecto positivo en la intención de uso del Bitcoin.*

El valor del precio se define como la sensación positiva del usuario frente a los beneficios percibidos de las tecnologías frente al costo monetario que implica su uso, el beneficio se alcanza cuando el valor del precio es mayor y el costo monetario percibido menor, así la tecnología es más ventajosa y útil que el precio pagado, por lo tanto el valor del precio tiene un impacto positivo en la intención de adoptar la tecnología (Alalwan *et al.*, 2017; Venkatesh *et al.*, 2012). Comparado con el dinero *Fiat* el Bitcoin tiene un valor inestable por su volatilidad, debido a ello este factor adquiere mayor importancia, pero también se argumenta que el costo de las transacciones a través de Bitcoin es más bajo comparado con medios de pago similares, por lo que este factor puede tener una influencia positiva en la adopción de Bitcoin. *El valor del precio (VP) tiene una influencia positiva en la intención de uso del Bitcoin.*

El hábito es definido como la medida en que las personas tienden a realizar determinados comportamientos debido al aprendizaje que han obtenido con el uso, este concepto se diferencia de la experiencia debido a que esta es necesaria pero no suficiente para la formación del hábito ya que un individuo en un mismo periodo de tiempo puede obtener diferentes niveles de hábito que otro, como resultado del alcance de la interacción y la familiaridad con la tecnología en cuestión (Venkatesh *et al.*, 2012). Las personas en general ya están familiarizadas con el uso de monedas

fiduciarias, todas las personas tienen experiencia en el uso del dinero y existe una gran penetración de la banca móvil, por ello es importante evaluar como el hábito afecta el uso del Bitcoin en el entendido que este tiene ya más de 10 años de vigencia (Afshan & Sharif, 2016; Alalwan *et al.*, 2017; Yeong *et al.*, 2019; Zhou, 2012; Zhou *et al.*, 2010). *En consecuencia, el hábito (HB) tiene una influencia positiva en la intención de uso del Bitcoin.*

La intención de uso es el predictor más fuerte de la conducta de uso, supone que la adopción real del Bitcoin se puede predecir por la disposición de los usuarios a adoptar esta tecnología (Ajzen, 1991; Alalwan *et al.*, 2017; Venkatesh *et al.*, 2003, 2012), por lo que las variables de aceptación y confianza influyen positivamente en la intención de uso de Bitcoin. *La intención de uso (IU) afecta positivamente la conducta de uso (CU) del Bitcoin.*

3.4.2. Variables del Modelo de Confianza

La confianza basada en cálculo se basa en principios económicos ya que la creación de confianza implica un proceso calculador, el vendedor no tiene nada que ganar al no ser confiable o se espera que el vendedor tiene más que perder al hacer trampa o bien no tiene nada que ganar al romper la confianza del cliente (David Gefen *et al.*, 2003). La tecnología de Blockchain convierte al Bitcoin en un medio de pago descentralizado que no es controlado por ninguna persona o institución que lo convierten en un servicio íntegro y fidedigno, aunque si existen empresas e individuos que prestan sus servicios a través de Bitcoin como de billeteras en línea (wallets) o casas de cambio (exchangers) que generan ingresos a través de comisiones, se espera que estas empresas o negocios no tengan nada que ganar o tengan mucho que perder al no ser confiables. *Las creencias basadas en calculo (BC) afectan positivamente la confianza en Bitcoin.*

La Confianza basada en la institución en cuanto a garantías estructurales se refieren a la evaluación del éxito debido a las redes de seguridad, los recursos legales, las garantías y regulaciones que ofrece determinada tecnología (David Gefen *et al.*, 2003). La tecnología de Bitcoin permite tener una red de pagos segura que es imposible de quebrantar (Sadhya *et al.*, 2018), actualmente la mayoría de los países en el mundo cuentan con leyes que regulan el uso de Bitcoin y a las empresas que ofrecen sus servicios a través de él aunque estas aún pueden tener lagunas. Se espera que las

empresas que ofertan sus servicios a través de Bitcoin sobre todo aquellas que operan en la nube deben de ofrecer las garantías estructurales necesarias. *Las percepciones de las garantías estructurales (GE) integradas en Bitcoin afectan positivamente en la confianza de los usuarios.*

La confianza basada en la institución en cuanto a normalidad situacional se refiere a que la evaluación de que la transacción será exitosa en función de que es lo normal o habitual en situaciones de este tipo; a diferencia de la familiaridad la normalidad situacional no trata con el conocimiento en la tecnología, más bien en la medida en que la interacción con determinada tecnología es normal en comparación con otras tecnologías similares (David Gefen *et al.*, 2003).

Cuando los usuarios realizan transferencias por medio de Bitcoin se espera que estas sean exitosas o bien cuando estos guardan su dinero en una billetera de Bitcoin estos esperan que este resguardado por lo que se espera que el uso de Bitcoin sea similar al de la banca en línea. *La percepción de normalidad situacional (NS) afecta positivamente la confianza en Bitcoin.*

La familiaridad sugiere que la confianza se desarrolla con el tiempo de interacción con la tecnología que resulta de la experiencia entre las partes, la familiaridad con una determinada tecnología debería de aumentar la confianza ya que implica una mayor experiencia derivada de los conocimientos acumulados o de interacciones exitosas (David Gefen *et al.*, 2003). En términos generales el uso de Bitcoin implica un involucramiento progresivo por parte del usuario ya que es necesario contar con conocimientos técnicos y financieros para su uso por lo que un aumento en el conocimiento y las interacciones exitosas previas acumuladas propician niveles más altos de confianza. *La familiaridad (FL) con el uso de Bitcoin aumenta positivamente la confianza que se tiene en él.*

La confianza se puede definir como una combinación de confiabilidad, integridad, benevolencia y capacidad del usuario de una determinada tecnología con la creencia de que se pueden generar intenciones de comportamiento entre los usuarios, por lo que se presume que elevados niveles de confianza como creencias específicas sobre una determinada tecnología aumentan la intención de uso (Alalwan *et al.*, 2017; David Gefen *et al.*, 2003). La confianza en Bitcoin ayuda al usuario a permitirle descartar subjetivamente situaciones indeseables derivadas de su uso, sobre todo por parte de los prestadores de servicios. *La confianza (CZ) afecta positivamente la intención de los usuarios de utilizar Bitcoin.*

El riesgo percibido se refiere a la creencia de un individuo de incurrir en una pérdida en la búsqueda de un resultado por parte de la tecnología en cuestión, el interés en este factor se debe a la alta

incertidumbre, la intangibilidad y la ausencia de interacción humana de las transacciones en línea (Alalwan *et al.*, 2018; Xie *et al.*, 2017). Los riesgos financieros a la hora de usar Bitcoin han demostrado ser uno de los principales obstáculos al adoptarlo debido a su alta volatilidad, así como las posibles violaciones a la seguridad que puedan sufrir los proveedores de servicios de Bitcoin como billeteras o casa de intercambio (Abramova & Böhme, 2016; Sas & Khairuddin, 2015), por lo que un aumento en la sensación de riesgo en los usuarios afecta negativamente en la intención de usar Bitcoin. *El riesgo percibido (RP) tiene un efecto negativo en la intención de uso de Bitcoin.*

4. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se explica la metodología utilizada en este trabajo de tesis, la descripción comienza con el diseño general de la investigación incluyendo el enfoque y la estrategia de investigación, seguido se define la población de interés junto con la técnica de muestreo. Se describe el método de encuesta elegido junto con las técnicas de análisis de datos aplicables para probar las hipótesis mencionadas en el capítulo anterior. Finalmente se enumeran las principales limitaciones metodológicas del presente trabajo de tesis.

4.1. Diseño Metodológico

Debido a que las criptomonedas son un fenómeno muy nuevo el cual apenas tiene diez años, complica la obtención de datos ya que estos son escasos o nulos, por lo que estos deben de ser contruidos para los efectos de esta investigación. Toda vez que no existe una lista de usuarios de criptomonedas y muchos de ellos desean permanecer en el anonimato es necesario elaborar un cuestionario que sea respondido de forma anónima. El alcance de la investigación es un método cuantitativo deductivo en el que se busca la relación causal de los principales impulsores de la adopción, siguiendo la teoría propuesta por Venkatesh *et al* (2012) y Gefen *et al* (2003).

La dificultad de acceder directamente a los usuarios de criptomonedas y Bitcoin por la naturaleza anónima de esta tecnología la estrategia empleada consiste en aplicar un cuestionario electrónico a través de *Google Forms* en el que los participantes puedan contestar de manera virtual y de forma anónima, sin comprometer los datos personales de los respondientes. El uso de este medio es reconocido debido a la facilidad con la que se pueden manipular los datos ya que es autoadministrado (Mahomed, 2017).

El horizonte de tiempo en el que se aplica el cuestionario tiene que ver con los plazos establecidos dentro del programa académico de estudio así como por la estrategia empleada de aplicación ya que una separación temporal amplia de dos medidas puede reducir el efecto de la cuasiverosimilitud (CMV), toda vez que el tiempo de aplicación es de 6 meses, el efecto de CMV es reducido

(Venkatesh *et al.*, 2012). Si bien es cierto que la adopción del Bitcoin puede estar sucediendo a un ritmo rápido, los cambios sociales y cognitivos no varían de manera apreciable por lo que el tiempo de aplicación es adecuado (Mahomed, 2017). Debido a que el tiempo de aplicación es reducido solamente se puede optar por un estudio de corte transversal.

4.1.1 Instrumento de Investigación y Medidas

Para probar el modelo descrito en el apartado 3.4 de este trabajo de tesis se elaboró un cuestionario basado en la revisión de literatura, el primer requisito para poder llevar a cabo el cuestionario es que los respondientes tengan conocimiento en criptomonedas, si la persona no tiene conocimientos la respuesta es descartada. Los ítems y las escalas relacionados con la aceptación fueron adaptados de Venkatesh *et al.* (2003, 2012), los ítems y las escalas relacionados con la confianza fueron adaptados de Gefen *et al.* (2003) y por último la escala relacionada con el riesgo percibido fue adaptada de Xie *et al.* (2017). La unidad de análisis se lleva a cabo a través de una escala Likert de 7 puntos en niveles de intervalo que van desde “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo” (ver Apéndice X). La variable de edad es medida en años, la variable de género fue codificada dicotómicamente donde 0 representa a la mujer. La frecuencia de uso se midió a través de una escala de 7 puntos con un rango que va desde “nunca” a “varias veces al día”. Se incluyeron cuatro preguntas demográficas que se refieren al ingreso, nivel educativo, lugar de residencia y experiencia de banca en línea con la finalidad de conocer el contexto de los usuarios.

En el apartado de anexos se adjunta el instrumento diseñado para la investigación que consta de cuatro secciones, la primera de ellas corresponde a preguntas de control, la sección dos corresponde a las variables demográficas, la sección tres a las variables de aceptación y la última sección a las variables de confianza y riesgo percibido. Algunas de las variables demográficas son opcionales debido a la sensibilidad de las respuestas destacando que esto puede sesgar los efectos moderadores de estas respuestas. En el cuadro 4 se presenta un resumen con las medidas de las variables que permiten obtener las pruebas estadísticas que se pueden realizar.

Cuadro 4. Descripción y tipo de variables empleadas en la encuesta.

Variable	Tipo
Frecuencia de uso	Ordinal
Experiencia en banca móvil	Ordinal
Edad	Razón
Sexo	Dicotómica, Nominal
Ingreso	Continua
Nivel de educación	Nominal
Aceptación y Confianza	Ordinal

Fuente: Elaboración propia.

El diseño del cuestionario se hace a través de la plataforma de Google Forms en el que se agrega una sección introductoria al cuestionario que sirve de instructivo. Su aplicación es por medio de la misma plataforma y solamente se tiene que compartir el vínculo o enlace con los encuestados. El cuestionario fue creado en idioma español y se validó frente a un panel de expertos en economía y finanzas, en donde se recomendó incluir un ítem relacionado con redes de mercadeo (ASD), posteriormente con la finalidad de hacer una prueba piloto se distribuyó el cuestionario a través de la base de datos de una plataforma llamada Airbit Club con base en el estado de Sonora y que maneja diferentes criptomonedas, en particular Bitcoin. Se recibieron 20 respuestas que fueron incluidas en el estudio principal encontrando evidencia preliminar de que las escalas eran válidas y confiables.

4.2. Población y Muestreo

Como se menciona anteriormente en este capítulo la naturaleza anónima de las criptomonedas dificulta establecer un contacto directo con los usuarios. Existen aproximadamente 101 millones de usuarios de criptomonedas en el mundo aunque algunos estudios señalan que pueden existir hasta 126 millones, la cifra no es exacta ya que una sola persona puede tener diferentes billeteras por ello solo se pueden considerar los usuarios confirmados (Blandin *et al.*, 2020; Rauchs *et al.*, 2018). De todos los usuarios el 86% corresponden a hombres y solo el 14% son mujeres, además el Bitcoin es utilizado mayormente por personas con un nivel de edad de entre 25 y 34 años con un

46% y de 35 a 44 años con un 26%, el resto se divide en otros rangos en niveles mínimos (CoinDance, 2020). No existen datos sobre los usuarios por regiones o países ya que es imposible acceder a estos datos por lo que no se puede determinar cuántos usuarios hay en México o en algún otro país.

El navegador web más utilizado en el uso de las criptomonedas es Google Chrome ya que el 58% de los usuarios lo hace a través de ese modo y el dispositivo más utilizado es por medio de computadora (CoinDance, 2020). Debido a que las criptomonedas son utilizadas fundamentalmente a través de internet la población de análisis se limita a está.

Inicialmente y con la finalidad de validar el instrumento se hizo una prueba piloto en la que se obtuvieron 20 respuestas validas y las cuales permitieron realizar un primer estudio sobre la congruencia del cuestionario, el cual se presenta en el capítulo de resultados del presente trabajo de tesis. Después de la prueba piloto se optó por un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia, el enfoque de muestreo intencional se consideró el método más apropiado ya que aumenta la posibilidad de obtener información precisa y confiable sobre el tema de estudio además de que se puede elegir encuestados que estén familiarizados con las criptomonedas (Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

Con la finalidad de alcanzar el mayor número de respuestas posibles se decidió distribuir el cuestionario a través de la plataforma Facebook detectando grupos de usuarios de criptomonedas de esta red social en México. Se lograron extraer 9,363 nombres de usuarios de estos grupos a los que se les envió la encuesta de manera personalizada a través de mensajes privados entre los meses de mayo y junio de 2020. Se logró obtener 178 número de respuestas validas con una tasa del X% de respuesta descartando todas aquellas respuestas en las que el respondiente no tenía conocimientos sobre criptomonedas. La ventaja de enviar el cuestionario a los miembros de grupos de criptomonedas en la red social de Facebook permitió focalizar a un gran número de usuarios, aunque el nivel de respuesta es bajo debido a la naturaleza anónima de las criptomonedas muchos de ellos optaron por no responder. El perfil de respuestas se observa en la tabla X. donde el x% corresponde a hombres y el rango de edad más frecuente es de XX.

Para evaluar la distribución de la muestra se llevó a cabo la prueba Kolmogórov-Smirnov (K-S) con la intención de conocer la normalidad de los datos por medio del software SPSS Versión 25. Se detecto que los datos no están distribuidos normalmente ya que los niveles de significancia de las variables fueron menores a 0.05 como se demuestra en la cuadro 5, por lo que al trabajar con

datos no normales se considera el modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales como el más apropiado para llevar a cabo el análisis (SEM-PLS) (Oliveira *et al.*, 2014).

Cuadro 5. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

Ítem	Estadístico	gl	Sig.	Ítem	Estadístico	gl	Sig.
ER1	0.223	198	0.000	IU2	0.216	198	0.000
ER2	0.197	198	0.000	IU3	0.259	198	0.000
ER3	0.211	198	0.000	IU4	0.360	198	0.000
ER4	0.167	198	0.000	BC1	0.166	198	0.000
EE1	0.251	198	0.000	BC2	0.145	198	0.000
EE2	0.224	198	0.000	BC3	0.118	198	0.000
EE3	0.171	198	0.000	GE1	0.302	198	0.000
EE4	0.254	198	0.000	GE2	0.199	198	0.000
IS1	0.121	198	0.000	GE3	0.308	198	0.000
IS2	0.149	198	0.000	GE4	0.180	198	0.000
IS3	0.127	198	0.000	NS1	0.175	198	0.000
CF1	0.259	198	0.000	NS2	0.179	198	0.000
CF2	0.283	198	0.000	NS3	0.182	198	0.000
CF3	0.157	198	0.000	FL1	0.230	198	0.000
CF4	0.194	198	0.000	FL2	0.233	198	0.000
MH1	0.225	198	0.000	FL3	0.235	198	0.000
MH2	0.243	198	0.000	CZ1	0.349	198	0.000
MH3	0.235	198	0.000	CZ2	0.257	198	0.000
VP1	0.158	198	0.000	CZ3	0.279	198	0.000
VP2	0.188	198	0.000	CZ4	0.335	198	0.000
VP3	0.170	198	0.000	RP1	0.155	198	0.000
VP4	0.224	198	0.000	RP2	0.132	198	0.000
HB1	0.177	198	0.000	RP3	0.154	198	0.000
HB2	0.173	198	0.000	RP4	0.184	198	0.000
HB3	0.187	198	0.000	FREC	0.161	198	0.000
IU1	0.356	198	0.000				

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que el tamaño de muestra recomendado se basa en las propiedades de la regresión por medio de mínimos cuadrados ordinarios nos podemos basar en las reglas previstas por Cohen (1992) en sus análisis de potencia estadística para modelos de regresión. En este caso, el número de variables independientes es de 14 por lo que el tamaño de muestra mínimo para lograr un poder estadístico de 80% y poder detectar valores de R^2 de al menos 0.25 con una probabilidad de error de 5% sería de 100 observaciones (Hair *et al.*, 2016). Adicionalmente se utilizó el software G*Power para determinar el tamaño de muestra mínimo necesario para un tamaño de efecto de f^2 de 0.15, con un error del 5% y un poder estadístico 95% es necesario una muestra con 194 observaciones como se observa en el cuadro 6 (Faul *et al.*, 2007, 2009), en este sentido la muestra obtenida para este estudio es mayor a 194 por lo que se puede obtener un poder estadístico del 95%.

Cuadro 6. Tamaño de muestra mínimo a través de G*Power

F tests - Linear multiple regression: Fixed model, R ² increase		
Analysis:	A priori: Compute required sample size	
Input:	Effect size f^2	= 0.15
	α err prob	= 0.05
	Power (1- β err prob)	= 0.95
	Number of tested predictors	= 14
	Total number of predictors	= 14
Output:	Noncentrality parameter λ	= 29.1
	Critical F	= 1.7473837
	Numerator df	= 14
	Denominator df	= 179
	Total sample size	= 194
	Actual power	= 0.950601

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Técnicas de Análisis de Datos

En tiempos recientes se han logrado mejorar las técnicas usadas en ciencias sociales con la aplicación de nuevos métodos, en este sentido el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) permite

a los investigadores incluir más constructos a sus modelos y dar cuenta de los errores de medición en las variables además permite comprobar teorías, conceptos y verificar las relaciones entre variables a un nivel teórico (Hair *et al.*, 2012; Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

El modelo de ecuaciones estructurales basado en covarianza (CB-SEM) estima los parámetros de manera que minimiza la discrepancia entre matrices de covarianza estimada y de muestra, mientras que el modelo de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados ordinarios (PLS-SEM) maximiza la varianza explicada de las variables al estimar las relaciones parciales del modelo en una secuencia de regresión de mínimos cuadrados ordinarios (Hair *et al.*, 2012). Una de las características más importantes de PLS-SEM es que estima los puntajes de las variables latentes como combinaciones lineales exactas de sus variables, así los puntajes capturan la varianza que es útil para explicar las variables latentes endógenas, funciona muy similar a análisis de regresión múltiple por lo que es muy valioso para fines de investigación exploratoria (Hair *et al.*, 2012, 2014). No se trata de comparar los modelos CB-SEM y PLS-SEM para conocer cuál es el mejor ya que ambos modelos son muy competitivos, sino de elegir el modelo conforme a las recomendaciones que se hacen para cada uno de ellos y principalmente según las características de los datos (Hair *et al.*, 2012).

Las principales justificaciones para usar el modelo PLS-SEM se atribuyen a las siguientes situaciones:

- 1) Datos no normales: en ciencias sociales los datos recopilados muy a menudo no siguen una distribución normal. En el modelo CB-SEM utilizar datos no normales puede conducir a errores estándar subestimados, al respecto el modelo PLS-SEM es menos estricto al trabajar con datos no normales ya que transforma los datos de acuerdo al teorema central, aunque no es un requisito que el modelo PLS-SEM deba usarse solamente con datos no normales este es más bondadoso con ellos (Hair *et al.*, 2014).
- 2) Muestras pequeñas: en tamaños de muestra pequeños el modelo PLS-SEM generalmente alcanza niveles de poder estadístico más altos y demuestra un comportamiento de convergencia mejor que CB-SEM (Hair *et al.*, 2014). La recomendación se sugiere utilizar un tamaño de muestra mínimo de diez veces el número máximo de caminos que apuntan a un constructo, es decir el número de relaciones de ruta dirigidas a un constructo particular (Hair *et al.*, 2012). Alternativamente se pueden utilizar programas estadísticos como G*Power para conocer el poder estadístico del modelo específico.

- 3) Indicadores formativos: tanto indicadores reflectivos como formativos pueden ser estimados en los modelos CB-SEM y PLS-SEM, aunque el segundo ha recibido un apoyo considerable como método más recomendado (Hair *et al.*, 2012). Los indicadores formativos se refieren a que las medidas formativas representan instancias en la que los indicadores causan el constructo mientras que los reflectivos son causados por el constructo, es decir las flechas apuntan desde la construcción hacia los indicadores (Hair *et al.*, 2014).

De lo anteriormente expuesto en este apartado se puede determinar que el método PLS-SEM ayuda a explicar las relaciones causa-efecto entre las variables y predice una serie de relaciones que permiten un entendimiento profundo sobre las variables explicativas (Owusu Kwateng *et al.*, 2019). Toda vez que los datos no están distribuidos normalmente basándonos en la prueba K-S ($p < 0$) descrita en la cuadro 4, el modelo de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados ordinarios (PLS-SEM) es el método más apropiado para este estudio añadiendo que la naturaleza anónima del uso de las criptomonedas no permite obtener muestras muy grandes (Oliveira *et al.*, 2014). El modelo de medición reflectiva es el que mejor se adapta a este estudio ya que los indicadores de las variables están altamente correlacionados (Leyva Cordero & Olague, 2014). Otros de los aspectos que justifican el uso del método SEM-PLS en este estudio se refieren al objetivo de predecir constructos fundamentales (aceptación y confianza), a la complejidad del modelo (muchos constructos y muchos indicadores) y que el estudio parte de una investigación exploratoria debido al reciente fenómeno de las criptomonedas siendo el software SmartPLS el más adecuado para examinar el modelo (Leyva Cordero & Olague, 2014).

Cuando se aplica el método PLS-SEM se tienen que seguir un proceso de diferentes etapas en el que se consideran las especificaciones de los modelos internos y externos, la recopilación y examen de datos y la evaluación de resultados, a continuación, se enumeran los pasos más destacados:

- 1) La especificación del modelo: el primer paso consiste en crear un modelo de ruta que conecte las variables basadas en la teoría, ubicando cada constructo así como la relación entre ellos, los constructos exógenos actúan como variables independientes (no tienen ninguna flecha apuntando hacia ellos) y los constructos endógenos se explican por otras variables aunque estos pueden actuar como independientes cuando son colocados entre dos constructos (Hair *et al.*, 2014). Una vez establecido el del modelo es necesario especificar el modelo externo tomando en cuenta la escala y elegir si el modelo es reflectivo o

formativo, para esto es necesario aplicar un proceso de calidad y refinamiento del grupo de datos (Hair *et al.*, 2014; Leyva Cordero & Olague, 2014). Esta etapa se encarga de la configuración de los modelos internos y externos, el modelo interno estructural muestra las relaciones entre los constructos que se evalúan y los modelos externos se utilizan para evaluar las relaciones entre las variables indicadores y el constructo correspondiente.

- 2) Evaluación del modelo externo: una vez que se han especificado los modelos tanto interno como externo el siguiente paso consiste en ejecutar el algoritmo PLS-SEM con el objetivo de conocer la confiabilidad y validez de las medidas, con esta evaluación se puede conocer si las relaciones se miden y representan con precisión (Hair *et al.*, 2014).

Los modelos reflectivos son el resultado de elementos reflexivos intercambiables, altamente correlacionados y se vinculan con otras variables a través de cargas que son correlaciones bivariadas entre el indicador y la construcción (Hair *et al.*, 2014). El primer paso para evaluar los modelos reflectivos es usar la confiabilidad compuesta que mide la consistencia interna que a diferencia del alfa de Cronbach no asume que todas las cargas de los indicadores son iguales en la población, sino que prioriza los indicadores en función del modelo y evita la subestimación del alfa de Cronbach al acomodar diferentes confiabilidades en el indicador, los valores de confiabilidad compuesta varían entre 0 y 1, siendo los valores más cercanos a uno los que implican mayor confiabilidad, valores mayores a 0.6 son aceptables (Hair *et al.*, 2014; Owusu Kwateng *et al.*, 2019). El segundo paso es examinar la validez convergente y la validez discriminante, existe validez convergente cuando cada ítem tiene valores superiores a 0.70 y cuando el promedio de la varianza extraída (AVE) de cada constructo es mayor a 0.50, esto quiere decir que el constructo explica más de la mitad que la varianza de sus indicadores; la validez discriminante representa la medida en que el constructo mide lo que se pretende, se puede hacer a través del método Fornell-Lacker que establece que cada constructo comparte más varianza con sus indicadores que con cualquier otro constructo para probarlo el AVE de cada constructo debe de ser mayor que la correlación al cuadrado más alta con cualquier otro constructo (Hair *et al.*, 2014).

Los indicadores formativos tienen que ser evaluados a través de la validez de contenido mediante un análisis de redundancia en el que la medida de cada constructo se correlaciona con una medición alternativa reflectiva o de un solo elemento del mismo constructo (Hair

et al., 2014).

Los indicadores del modelo deben de ser probados para determinar que no existe multicolinealidad ya que la alta colinealidad entre dos o más indicadores puede sesgar los resultados ya que indica una fuerte relación entre las variables independientes, para ello se obtienen los valores del factor de inflación de la varianza (VIF) que deben oscilar entre 0.20 y 5. (Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

Dado que en este tipo de aplicaciones no hay una distribución normal de los datos se puede aplicar el método de remuestreo *bootstrapping* que extrae una gran cantidad de submuestras de los datos originales y los reemplaza para obtener un gran número, de esa forma se puede calcular el error estándar que permite determinar la importancia de cada parámetro utilizando los valores t, se comparan los pesos de los indicadores para determinar su contribución relativa en la formación del constructo (Hair *et al.*, 2014).

- 3) Evaluación del modelo interno: una vez que se estableció la confiabilidad y validez, se procede a estudiar el modelo estructural donde se analizan las relaciones de causalidad entre las variables latentes independientes y dependientes (Leyva Cordero & Olague, 2014), a través del coeficiente de determinación (R^2), la redundancia de validez cruzada (Q^2), el tamaño de efecto (f^2) y los coeficientes de trayectoria (Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

La R^2 es una medida de la precisión predictiva del modelo, representa el efecto combinado de las variables independientes sobre las dependientes, se determina calculando los cuadrados de las correlaciones entre valores reales y pronosticados de las variables endógenas, este efecto se representa con valores que van de 0 a 1, siendo uno el que representa la precisión predictiva completa. Debido a que la R^2 es adoptada por una variedad de disciplinas, se debe de optar por confiar en una regla general aproximada respecto a valores aceptables que van desde 0.75, 0.50 y 0.25 que describen, respectivamente, como sustanciales, moderados o leves los niveles de precisión predictiva (Hair *et al.*, 2014; Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

El valor Q^2 se evalúa para determinar la relevancia predictiva del modelo, altos valores de Q^2 (mayores acero) implican que el modelo tiene una alta relevancia predictiva, se basa en una técnica de reutilización de muestras que omite parte de los datos, estima los parámetros del modelo y predice la parte omitida utilizando las estimaciones (Hair *et al.*, 2014).

Las estimaciones para los coeficientes de ruta representan las relaciones hipotéticas que

unen a los constructos, estos valores se estandarizan en un rango que va de -1 a +1, los valores cercanos a uno implican una mayor relación positiva y los valores cercanos a -1 una fuerte relación negativa, siempre que los valores se acerquen a +1 o a -1 siempre serán estadísticamente significativos siempre y cuando se obtenga el error estándar usando la técnica de *bootstrapping* para probar la significancia (Hair *et al.*, 2014).

El valor f^2 para cada coeficiente de ruta se calcula observando el cambio de R^2 cuando un constructo específico se elimina para evaluar si tiene una influencia significativa en la variable endógena, basado en el valor f^2 el tamaño del efecto del constructo omitido para la variable endógena se puede determinar de modo que 0.02, 0.15 y 0.35 representen efectos pequeños medianos y grandes (Hair *et al.*, 2014; Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

Mediante el método PLS-SEM se pueden incluir variables moderadoras que ocurren cuando el efecto de la variable independiente sobre la dependiente depende de los valores de otra variable, es decir que influye o modera la relación. Por otra parte, las variables de mediación son aquellas que absorben en cierta medida el efecto de la variable independiente sobre la dependiente. Este modelo también permite el análisis multigrupo que corresponde a una herramienta donde se puede incluir una variable moderadora categórica que puede influir potencialmente a todas la demás como la edad o el género (Hair *et al.*, 2012).

En suma, se determina que el contexto empírico de las criptomonedas, los objetivos y las características metodológicas del presente trabajo de tesis convierten al modelo PLS-SEM en el más adecuado para probar el modelo teórico propuesto en apartado 3.4 del presente trabajo.

5. RESULTADOS

Después de haber analizado la pertinencia de los datos obtenidos por medio de la aplicación del cuestionario a participantes de México y una vez justificado el uso de la técnica PLS-SEM debido a que la prueba Kolmogórov-Smirnov indica que los datos de la muestra son no normales y que el tamaño de ésta cumple con los requerimientos mínimos para alcanzar un poder estadístico de 95% se procede a hacer el análisis de los datos usando el software SmartPLS versión 3.3.2.

El presente capítulo se presenta haciendo una descripción de la muestra, haciendo hincapié en los datos demográficos. Para conocer la confiabilidad y validez del modelo se especifica el modelo de ruta y se hace un análisis del modelo de medición, después de haber evaluado el modelo externo se hace lo propio con el modelo interno evaluando el modelo estructural. Por último, se hace un análisis multigrupo de los datos para conocer el efecto moderador de la edad, el género y el nivel educativo en las variables latentes.

5.1. Transformación de los Datos

Para poder llevar a cabo el análisis solo se transformaron datos de texto a valores numéricos toda vez que las características del cuestionario permitieron no tener valores perdidos. Para el sexo los datos se transformaron a valores dicotómicos siendo 0 para mujeres y 1 para hombres. En el caso del nivel educativo se forman 5 grupos asignándoles un valor numérico del 1 al 5 correspondientes a cada uno de ellos. Para el caso de la edad se dividió en grupos para facilitar el análisis, siendo en total 5 grupos de edad.

5.2 Prueba Piloto

Con el propósito de verificar el instrumento se hizo una prueba piloto con 20 participantes en las

que se obtuvieron los resultados preliminares acerca de la validez y fiabilidad del instrumento. El análisis preliminar de la prueba piloto indica que las escalas son válidas y confiables, esto se confirma a través de una prueba que evalúa el Alfa de Cronbach de cada ítem por medio del software SPSS versión 25 con la finalidad de obtener la fiabilidad de esta primera etapa, obtenido un Alfa general de 0.958 (cuadro 7) que indica una alta consistencia entre las variables e ítems, aunque todavía se tienen que hacer más análisis factoriales para probar el instrumento. En este caso cuando un elemento tiene un valor menor de 0.7 es necesario suprimirlo, el resultado obtenido indica que no fue necesario eliminar ningún elemento en esta primera fase (Samuels, 2016).

Cuadro 7. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0.958	51

Fuente: Elaboración propia.

Toda vez que el instrumento no sufrió modificaciones después de haber aplicado esta prueba piloto las respuestas se incluyen en el análisis con la finalidad de alcanzar mayor amplitud y un mayor poder estadístico.

5.3 Descripción de la Muestra

A través de estadísticas descriptivas se hace la presentación de este apartado con la finalidad de conocer los aspectos demográficos de los respondientes. Se enviaron un total de 9,363 cuestionarios por medio de Google Forms a miembros de grupos relacionados con criptomonedas en la red Facebook, obteniendo un total de 178 respuestas. Considerando los datos obtenidos en la prueba piloto se logran obtener un total de 198 respuestas válidas para el análisis y el nivel de respuesta de los encuestados equivale solo al 2%. Todos los respondientes considerados contestaron que tienen conocimientos mínimos sobre las criptomonedas y tienen contacto con Bitcoin al menos una vez al año, en este sentido hay que destacar que se desestimaron las respuestas

en las que los participantes manifestaron no tener conocimientos sobre criptomonedas. En el cuadro 8 se puede observar que las variables atributivas registraron datos sobre la información demográfica de los encuestados correspondiente a la edad, el género y el nivel educativo.

.Es conveniente señalar que en el presente capítulo se presenta un análisis multigrupo (PLS-MGA) del efecto de moderación de las variables demográficas correspondientes a género, edad y nivel educativo con la finalidad de conocer si estos atributos reflejan un efecto contingente más fuerte sobre las variables del modelo .

Cuadro 8. Perfil demográfico de los encuestados

Atributo	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Genero	Masculino	172	87%
	Femenino	26	13%
Edad	18-24	39	20%
	25-34	81	41%
	35-44	47	24%
	45-54	20	10%
	Arriba de 55	11	6%
Nivel Educativo	Primaria	2	1%
	Secundaria	6	3%
	Preparatoria	38	19%
	Licenciatura	116	59%
	Posgrado	36	18%

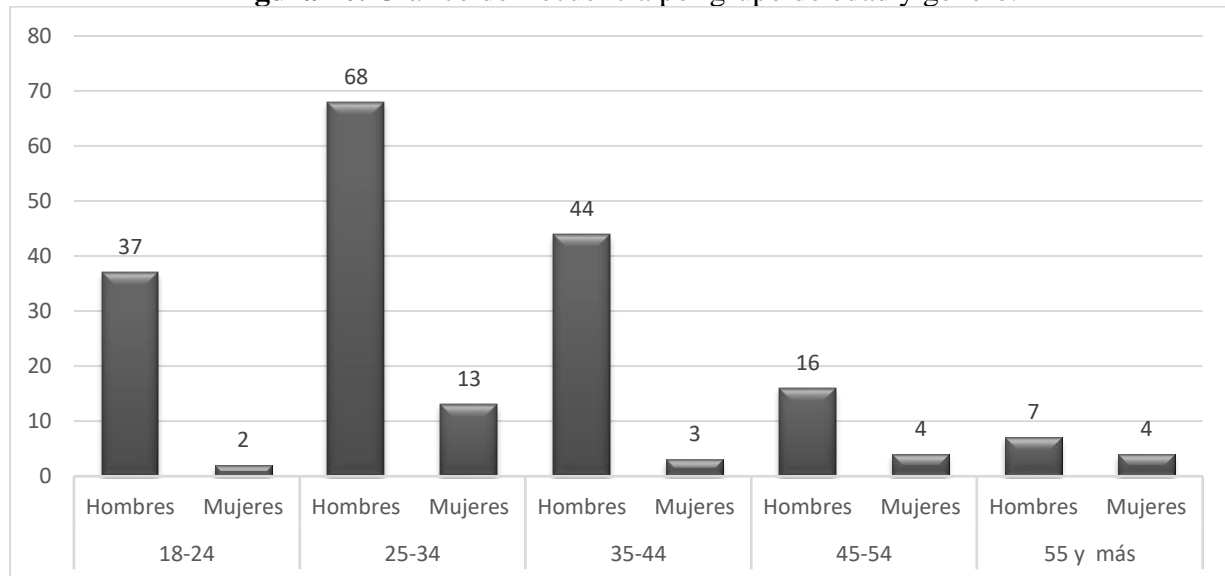
Fuente: Elaboración propia.

5.3.1 Género y Edad

Del análisis demográfico de los sujetos se desprende que el rango de edad vario de los 18 a los 68 años siendo el grupo de adultos jóvenes entre 25 y 34 años el más representativo con un 41% y sobre el género se desprende que el 87% de los encuestados corresponde a hombres y el 13% a mujeres (figura 20) ; ambos resultados van en línea con los datos publicado por CoinDance en el mes de agosto de 2021 sobre estas variables en los que mencionan que los usuarios de Bitcoin

corresponden a 86% de hombres y el grupo de edad más representativo es el de 25 a 34 años también con un 41%.

Figura 20. Gráfico de frecuencia por grupo de edad y género.

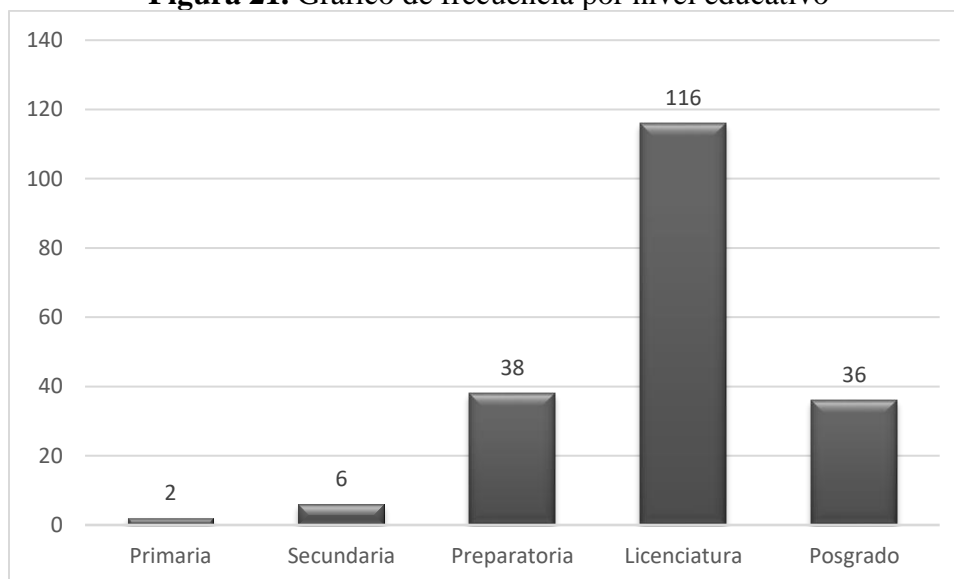


Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Nivel Educativo

Respecto al nivel educativo se puede detectar en la figura 21 que las personas que ostentan un título universitario representan el 77% de los datos con 152 participantes, esto se puede deber a que estos usuarios tienen un alto potencial para adoptar nuevas tecnologías como lo son los medios de pago por medios electrónicos (Oliveira *et al.*, 2016).

Figura 21. Gráfico de frecuencia por nivel educativo



Fuente: Elaboración propia.

5.4. Análisis del Modelo

Una vez realizadas las pruebas de normalidad, poder estadístico y preliminares de la prueba piloto se verifica la pertinencia de utilizar la técnica PLS-SEM, por lo que se procede a analizar los datos por medio del software SmartPLS. Una vez especificadas las trayectorias de ruta del modelo se procede con el análisis se hace utilizando el enfoque SEM de dos etapas en el que primeramente se evalúa el modelo de medición y posteriormente se estima el modelo estructural (Alalwan *et al.*, 2017).

5.4.1. El Modelo de Medición

En esta primera etapa de resultados se presenta primeramente el siguiente análisis; tradicionalmente se presenta en la última fase del estudio del modelo de medición; ya que los resultados obtenidos modifican los análisis posteriores lo cual se explica a continuación.

Evaluar la relación de Heterotrait-Monotrait (HTMT) consiste en la media de todas las

correlaciones de los indicadores a través de constructos que miden diferentes constructos en relación con la media geométrica de las correlaciones promedio de indicadores que miden el mismo constructo o dicho de otra forma es una medida sobre cuál es la verdadera correlación entre dos constructos si estuvieran perfectamente medidos (Hair *et al.*, 2016). Bajo este criterio una correlación cercana a 1 indica una falta de validez discriminante y se deben de descartar valores mayores a 0.90 (Hair *et al.*, 2016).

En el cuadro 9 se puede observar que existen problemas de validez discriminante en cuanto al cruce de las variables EE y CF con un valor de 0.915 y en cuanto a las variables GE y CZ con 0.903; en este caso se presenta validez discriminante ya que ambos constructos miden lo mismo. En este caso se recomienda eliminar el indicador que está más fuerte correlacionado con el constructo opuesto, siendo los ítems EE4 y GE3 los que muestran mayor correlación.

Cuadro 9. Relación Heterotrait-Monotrait (HTMT) (primer análisis)

	BC	CF	CZ	EE	ER	FL	GE	HB	IS	IU	MH	NS	RP	UR
CF	0.244													
CZ	0.339	0.739												
EE	0.346	0.915	0.703											
ER	0.29	0.63	0.571	0.661										
FL	0.23	0.874	0.825	0.691	0.578									
GE	0.472	0.666	0.903	0.691	0.514	0.696								
HB	0.268	0.771	0.664	0.67	0.738	0.63	0.605							
IS	0.303	0.393	0.228	0.373	0.489	0.306	0.224	0.503						
IU	0.321	0.788	0.867	0.745	0.725	0.782	0.795	0.836	0.355					
MH	0.188	0.658	0.677	0.63	0.718	0.763	0.523	0.725	0.308	0.798				
NS	0.423	0.401	0.387	0.397	0.318	0.441	0.586	0.323	0.184	0.324	0.29			
RP	0.17	0.194	0.255	0.264	0.205	0.19	0.304	0.245	0.348	0.218	0.077	0.177		
UR	0.068	0.461	0.298	0.425	0.42	0.401	0.226	0.628	0.215	0.421	0.429	0.043	0.108	
VP	0.263	0.698	0.654	0.675	0.62	0.599	0.664	0.711	0.481	0.76	0.627	0.305	0.311	0.287

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos al eliminar los ítems EE4 y GE3 se muestran en el cuadro 10 donde se observa que HTMT disminuye por debajo del límite de 0.90 en las variables en cuestión, el cruce de EE y CF es de 0.88 y respecto a GE y CZ es de 0.885 por lo que se justifica la eliminación de

los dos indicadores. En este sentido los análisis subsecuentes se hacen sin contemplar estos ítems.

Cuadro 10. Relación Heterotrait-Monotrait (HTMT) (Segundo análisis)

	BC	CF	CZ	EE	ER	FL	GE	HB	IS	IU	MH	NS	RP	UR
BC														
CF	0.244													
CZ	0.339	0.739												
EE	0.324	0.88	0.694											
ER	0.29	0.63	0.571	0.657										
FL	0.23	0.874	0.825	0.662	0.578									
GE	0.479	0.672	0.885	0.679	0.507	0.668								
HB	0.268	0.771	0.664	0.652	0.738	0.63	0.602							
IS	0.303	0.393	0.228	0.38	0.489	0.306	0.229	0.503						
IU	0.321	0.788	0.867	0.73	0.725	0.782	0.77	0.836	0.355					
MH	0.188	0.658	0.677	0.609	0.718	0.763	0.504	0.725	0.308	0.798				
NS	0.423	0.401	0.387	0.385	0.318	0.441	0.62	0.323	0.184	0.324	0.29			
RP	0.17	0.194	0.255	0.263	0.205	0.19	0.328	0.245	0.348	0.218	0.077	0.177		
UR	0.068	0.461	0.298	0.413	0.42	0.401	0.232	0.628	0.215	0.421	0.429	0.043	0.108	
VP	0.263	0.698	0.654	0.676	0.62	0.599	0.684	0.711	0.481	0.76	0.627	0.305	0.311	0.287

Fuente: Elaboración propia

Esta primera etapa se evalúa con la finalidad de conocer la confiabilidad y validez del modelo, utilizando medidas reflectivas se calcula la consistencia interna, la validez convergente, el promedio de la varianza extraída (AVE) y la validez discriminante (Hair *et al.*, 2014).

Para medir la consistencia interna se calculan el alfa de Cronbach cuyos valores deben de ser mayores a 0.7 lo que proporciona una estimación de la confiabilidad basadas en las intercorrelaciones de las variables indicadores (Hair *et al.*, 2014), esto quiere decir que el grado del instrumento mide un solo factor, es decir, unifactorial o bien el grado en cada ítem está relacionado con cada variable (Quero Virla, 1997). La confiabilidad compuesta (CC) cuyos valores deben de ser mayores a 0.70 se considera un criterio más completo para evaluar la fiabilidad ya que parte de las cargas reales de cada indicador y no asume como alfa de Cronbach que todas son iguales (Mulero Mendigorri & Bordoy, 2010). En el cuadro 8 se observan que los valores tanto de α Cronbach como de CC son mayores a 0.7 incluso en algunas variables cercanos a 1 lo que indica la fiabilidad del modelo.

La validez convergente se explica por medio de la varianza extraída (AVE), considerando como significativos los valores mayores a 0.5 lo cual indica que la varianza compartida entre el constructo

y sus indicadores son mayores a la varianza del error de medición debido a que comparten una alta proporción de varianza (Hair *et al.*, 2016). En este caso (cuadro 8) todos los constructos tienen un AVE mayor a 0.5 esto implica que existe una alta validez convergente ya que las mediciones se correlacionan. Otra de las medidas que nos ayuda a conocer la validez convergente del modelo en línea con AVE es la fiabilidad del indicador que nos muestra que los indicadores tienen mucho en común y eso es capturado por cada constructo (Hair *et al.*, 2014). Los valores de la fiabilidad del indicador deben de ser mayores a 0.708 para que de esa forma logren explicar el 50% de la varianza (0.708^2) por lo que valores mayores a 0.70 son aceptables (Hair *et al.*, 2014). Generalmente los valores que están entre 0.40 y 0.70 deben ser eliminados solo en caso de que AVE o CC aumenten de forma significativo, en el cuadro 11 se observa que los valores correspondientes a CF4, FL1 y RP3 son menores a 0.7 pero su eliminación no tuvo un efecto considerable sobre AVE o CC por lo que serán considerados en los análisis subsecuentes (Hair *et al.*, 2016).

Cuadro 11. Consistencia interna y validez

	α Cronbach	roa	CC	AVE	Ítem	Indicador
BC	0.82	0.833	0.892	0.733	BC1	0.864
					BC2	0.86
					BC3	0.843
CF	0.757	0.778	0.845	0.579	CF1	0.824
					CF2	0.834
					CF3	0.723
					CF4	0.647
CZ	0.909	0.916	0.936	0.787	CZ1	0.935
					CZ2	0.83
					CZ3	0.86
					CZ4	0.918
EE	0.881	0.886	0.918	0.738	EE1	0.875
					EE2	0.863
					EE3	0.811
					EE4	0.884
ER	0.913	0.932	0.938	0.791	ER1	0.897
					ER2	0.913
					ER3	0.844
					ER4	0.902
FL	0.733	0.833	0.848	0.66	FL1	0.563
					FL2	0.918
					FL3	0.906

GE	0.858	0.878	0.904	0.704	GE1	0.867
					GE2	0.87
					GE3	0.89
					GE4	0.716
HB	0.812	0.82	0.888	0.726	HB1	0.848
					HB2	0.87
					HB3	0.836
IS	0.871	0.878	0.921	0.795	IS1	0.87
					IS2	0.93
					IS3	0.873
IU	0.883	0.898	0.92	0.742	IU1	0.876
					IU2	0.841
					IU3	0.934
					IU4	0.788
MH	0.93	0.938	0.955	0.877	MH1	0.961
					MH2	0.955
					MH3	0.892
NS	0.867	0.884	0.918	0.788	NS1	0.88
					NS2	0.883
					NS3	0.901
RP	0.807	0.866	0.865	0.623	RP1	0.902
					RP2	0.883
					RP3	0.579
					RP4	0.75
VP	0.86	0.866	0.905	0.704	VP1	0.809
					VP2	0.862
					VP3	0.827
					VP4	0.856
UR	1	1	1	1	FREC	1

Fuente: Elaboración propia.

El primer criterio para conocer la validez discriminante es el de Fornell-Larcker que nos ayuda a saber si el constructo comparte más varianza con sus indicadores que con cualquier otro constructo (Hair *et al.*, 2016). Este criterio toma la raíz cuadrada de AVE y la compara con las correlaciones de las variables latentes y el resultado de la raíz cuadrada de AVE de cada constructo debe de ser mayor que correlación más alta con algún otro constructo. En el cuadro 12 se observa que en todos los casos el resultado es mayor a excepción de las correlaciones entre CF y EE, así como en CZ y GE en los que las correlaciones son muy aproximadas, en este caso con la finalidad de obtener un resultado más preciso se propone evaluar la relación heterotrait-monotrait (HTMT) de las

correlaciones de los constructos. Como se mencionó al principio de este apartado se inició con dicho análisis ya que los resultados modificaron los indicadores de las variables CZ y EE.

Cuadro 12.- Criterio de Fornell-Larcker

	BC	CF	CZ	EE	ER	FL	GE	HB	IS	IU	MH	NS	RP	UR	VP
BC	0.856														
CF	0.183	0.761													
CZ	0.294	0.625	0.887												
EE	0.298	0.754	0.632	0.859											
ER	0.255	0.537	0.533	0.603	0.889										
FL	0.169	0.686	0.699	0.592	0.504	0.813									
GE	0.4	0.542	0.806	0.604	0.463	0.576	0.839								
HB	0.221	0.619	0.584	0.58	0.654	0.528	0.52	0.852							
IS	0.261	0.307	0.203	0.324	0.434	0.233	0.188	0.418	0.892						
IU	0.271	0.653	0.778	0.66	0.67	0.658	0.701	0.727	0.315	0.862					
MH	0.168	0.56	0.626	0.577	0.673	0.637	0.478	0.636	0.278	0.726	0.937				
NS	0.358	0.316	0.346	0.354	0.282	0.339	0.506	0.277	0.161	0.289	0.263	0.888			
RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.789	
	0.126	0.168	0.244	0.226	0.187	0.174	0.266	0.217	0.284	0.204	0.073	0.094			
UR	0.063	0.413	0.287	0.401	0.414	0.374	0.209	0.564	0.199	0.409	0.418	0.041	-0.09	1	
VP	0.228	0.56	0.583	0.59	0.564	0.5	0.57	0.607	0.416	0.666	0.563	0.267	-	0.26	0.83
													0.277	7	9

Fuente: Elaboración propia.

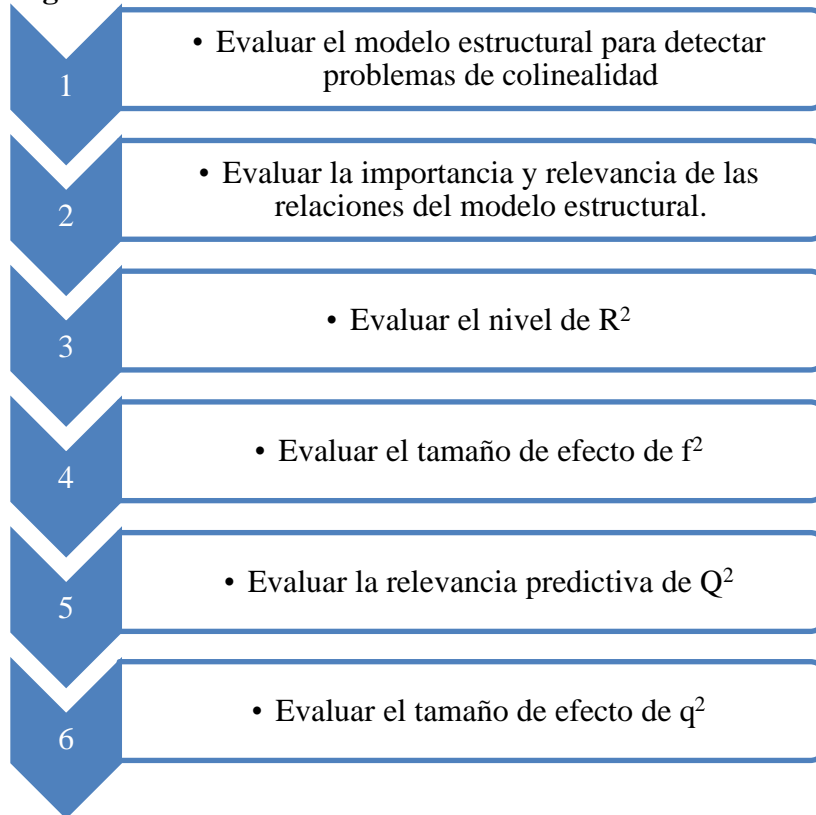
Por lo tanto, se concluye que los análisis en este apartado nos permiten determinar que existe validez convergente y discriminante por lo que se procede a realizar el análisis del modelo estructural.

5.4.2. El Modelo Estructural

Después de haber confirmado la confiabilidad y validez del modelo a través de la validez convergente y discriminante se procede a analizar el modelo estructural que mide las relaciones causales entre las variables dependientes e independientes. En la figura 22 se encuentra el enfoque sistemático que se seguirá sobre la evaluación del modelo estructural y que nos servirá como guía

en el presente apartado. En este sentido hay que destacar que la eliminación de los ítems EE4 y GE3 no interfieren con el análisis de este apartado, sino que su eliminación convierte a los resultados más confiables y veraces.

Figura 22. Procedimiento de evaluación del modelo estructural



Fuente: Elaboración propias con datos de Hair *et al.* (2016).

5.4.2.1. Estadísticas de colinealidad. El primer paso para evaluar el modelo estructural es medir el sesgo de los resultados analizando la multicolinealidad de los indicadores con el factor de inflación de varianza (VIF), este es un tema importante ya que altos niveles de colinealidad tienen un impacto en la estimación de ponderaciones y su significancia. Primero afecta los errores estándar reduciendo la capacidad de demostrar que los pesos son significativamente diferentes y segundo puede provocar que los pesos se estimen incorrectamente y que los signos se inviertan. (Hair *et al.*, 2016).

Los valores menores a 0.20 y mayores a 5.0 indican un problema de colinealidad, específicamente un valor mayor a 5 indica que el 80% de su varianza se explica por los indicadores del mismo constructo o por la correlación con otra variable (Venkatesh *et al.*, 2012). Si uno de los indicadores tiene un valor VIF de 5 o mayor se debe de considerar eliminar el indicador siempre y cuando se estén utilizando medidas formativas, en este caso no se toman en cuenta estos valores ya que se utilizan solo medidas reflectivas, por ello se deben analizar solo los pesos internos y en caso de que exista un valor mayor a 5 se debe desestimar ese constructo siempre y cuando no se modifiquen los preceptos teóricos del modelo (Hair *et al.*, 2016).

En el cuadro 13 sobre la prueba VIF se observa que los pesos de las variables se encuentran dentro de los rangos aceptables para cada correlación, por ello se considera que no existe colinealidad entre constructos basándose en lo propuesto por Hair *et al.* (2016).

Cuadro 13. Estadísticas de colinealidad VIF (pesos internos)

	CZ	IU	UR
BC	1.233		
CF		2.508	
CZ		2.333	
EE		2.433	
ER		2.446	
FL	1.417		
GE	1.827		
HB		2.477	
IS		1.434	
IU			1
MH		2.411	
NS	1.435		
RP		1.197	
UR			
VP		2.143	

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.2. Significancia del modelo estructural. Como bien se ha explicado anteriormente la técnica PLS-SEM no asume que los datos están normalmente distribuidos esto quiere decir que las técnicas habituales de pesos externos, cargas externas o coeficientes de trayectoria son significativos, por ello se utiliza un procedimiento de remuestreo (Bootstrap) para probar los coeficientes en cuanto a su significancia (Hair et al., 2016). Como regla general se utilizan 5,000 muestras que estiman 5,000 modelos de trayectoria, estas estimaciones forman una distribución que se puede ver como una aproximación de la distribución normal de la población y es en base a ella que se determina el error estándar y la desviación estándar de los coeficientes (Hair et al., 2016).

Esta prueba sigue una distribución t con grados de libertad y como regla general la prueba t sigue una distribución normal donde el resultado del valor es superior a 1.96 se puede suponer que el coeficiente de trayectoria es significativamente diferente a cero a un nivel del 5% de error (Hair et al., 2019).

La prueba Bootstrap también reporta los valores p que igualan la probabilidad de obtener un valor t empírico al menos tan extremo como el que realmente se observa. El valor p responde a la pregunta sobre cuál es la posibilidad de que el muestreo aleatorio arroje un valor de al menos 1.96 o bien asumir un efecto significativo cuando realmente no lo hay (Hair et al., 2016). Generalmente se utilizan niveles de significancia del 5% que implica que el valor p debe de ser menor a 0.05 para que la correlación sea considerada significativa.

En el cuadro 14 se observan los valores p que fueron menores a 0.05 y cuyas trayectorias son considerados como significativas, este análisis es importante ya que el análisis no solo se centra en los coeficientes de trayectoria del modelo estructural (R^2) ya que estos pueden ser significativos pero si su tamaño es muy pequeño su análisis pierde importancia relativa, por lo que evaluar la significancia ayuda a interpretar los resultados y sacar mejores conclusiones (Hair et al., 2016).

Cuadro 14. Pruebas de significancia

Trayectoria	Muestra	Media	Desviación Estándar	Estadística T	Valores P
BC -> CZ	0.037	0.039	0.039	0.970	0.332
CF -> IU	0.047	0.053	0.064	0.732	0.464
CZ -> IU	0.366	0.366	0.071	5.148	0.000
EE -> IU	0.032	0.028	0.064	0.503	0.615
ER -> IU	0.112	0.115	0.069	1.614	0.107

FL -> CZ	0.423	0.424	0.061	6.894	0.000
GE -> CZ	0.573	0.570	0.065	8.839	0.000
HB -> IU	0.215	0.216	0.068	3.178	0.001
IS -> IU	-0.021	-0.021	0.043	0.496	0.620
IU -> UR	0.409	0.413	0.082	4.966	0.000
MH -> IU	0.176	0.172	0.080	2.192	0.028
NS -> CZ	-0.107	-0.105	0.050	2.110	0.035
RP -> IU	0.010	0.007	0.038	0.273	0.785
VP -> IU	0.126	0.124	0.066	1.921	0.055

Fuente: Elaboración propia.

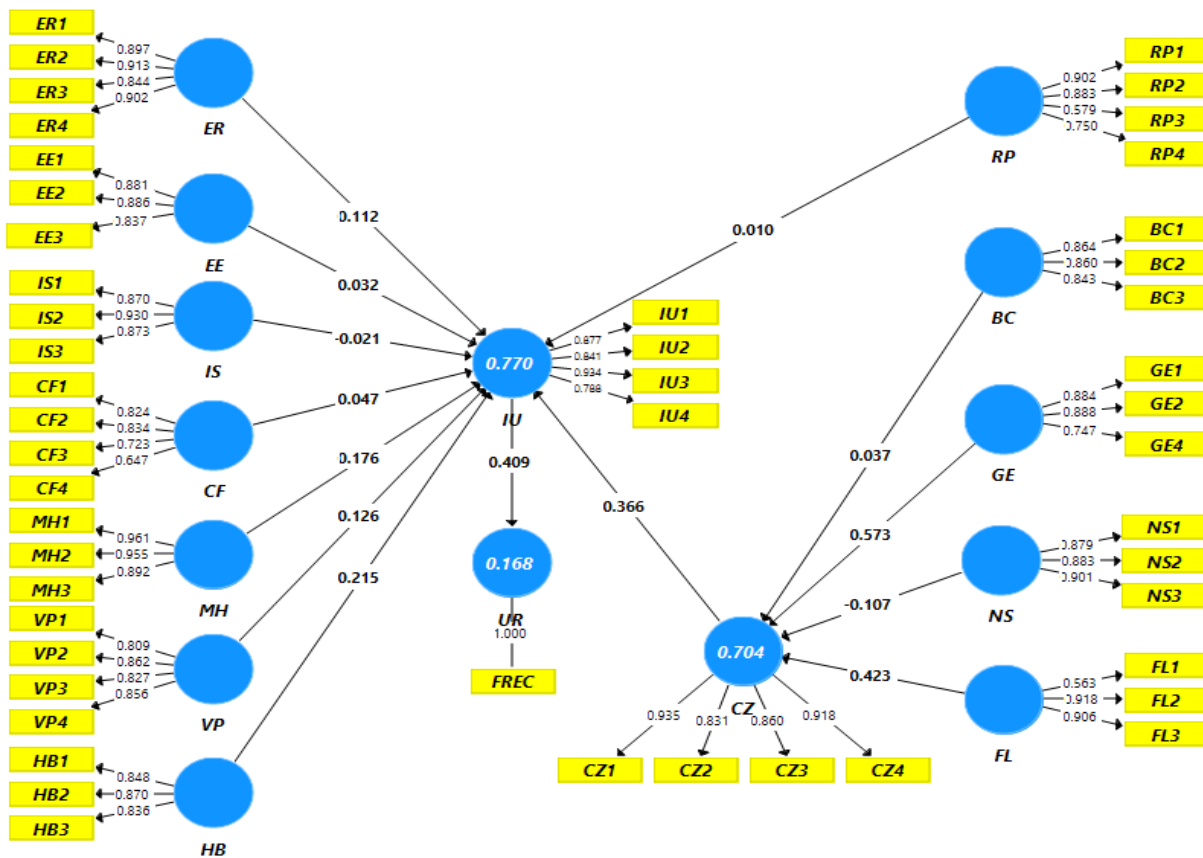
5.4.2.3. Coeficiente de determinación de R². Es la medida más común para evaluar el modelo estructural, mide el poder predictivo del modelo calculando la correlación al cuadrado entre los valores actuales y pronosticados de una construcción endógena o bien representa los efectos combinados de las variables independientes sobre las variables dependientes (Hair et al., 2016). Esta medida representa el poder predictivo de la muestra. Es la varianza de las variables endógenas explicada por las variables exógenas vinculadas a ella incluyendo todos los datos que se utilizan para la estimación del modelo (Hair et al., 2014; Vinzi et al., 2010).

Los valores de R² que se obtienen van de 0 a 1, donde los valores más cercanos a 1 indican una mayor precisión predictiva. Aunque no existe una regla general sobre que valores son aceptables la academia ha aceptado que valores de 0.75, 0.50 0.25 pueden ser considerados como substanciales, moderados o débiles respectivamente (Hair et al., 2012).

Es importante señalar que para obtener resultados confiables sobre esta medida es necesario tener un tamaño de muestra que refleje el impacto predictivo, en este caso como se constata en el punto 4.2 del presente trabajo se refleja este impacto considerando un error del 5%. Otro de los puntos que hay que recalcar es que los resultados de R² pueden ser complementados con R² ajustada con los grados de libertad, como un criterio para evitar sesgos en modelos complejos como es el caso. En la figura 23 se muestran los resultados sobre la capacidad predictiva del modelo y los efectos de las variables exógenas sobre las variables endógenas los cuales se pueden resumir de la siguiente manera. Del lado izquierdo se observan las variables correspondientes a la aceptación donde ninguna de ellas tiene un efecto significativo sobre la intención de uso, sino que es a través de todas ellas en conjunto que se genera el impacto, siendo la expectativa de rendimiento (ER), la

motivación hedonista (MH), el valor del precio (VP) y le habito (HB) las más significativas y esta ultima la más importante de este constructo general de aceptación solamente con un peso de 0.215. El riesgo percibido resulto no tener impacto con un peso de 0.010. Respecto a las variables relacionadas con la confianza se tiene que las garantías estructurales (GE) y la familiaridad (FL) tienen un efecto predictivo alto sobre la confianza y esta a su vez un efecto considerable sobre la intención de uso con un peso de 0.366. La cantidad de varianza explicada de las variables en este modelo corresponde a un 70.4% de la confianza, un valor considerado como alto; respecto a la intención de uso su valor es de 77%, también considerado como substancial y; por último el uso real se explica solamente en un 16.% considerado como débil (Hair *et al.*, 2016; Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

Figura 23. Resultados del modelo estructural (R^2)



Fuente: Elaboración propia.

Como se menciona anteriormente, es necesario analizar el valor de R^2 ajustada con la finalidad de conocer si existe algún sesgo en el valor original. En el cuadro 15 se observa que no hay una diferencia pronuncia entre los valores de R^2 y R^2 ajustada por lo que en este caso es preferible considerar los valores originales y complementarlos con la prueba de *Bootstrap* (Hair *et al.*, 2016).

Cuadro 15. Coeficientes de determinación R^2 y R^2 Adj

	R^2	R^2 Ajustada
CZ	0.704	0.698
IU	0.77	0.759
UR	0.168	0.163

Fuente Elaboración propia.

5.4.2.4. Tamaño de efecto f^2 . El cuarto paso para evaluar el modelo estructural es estimarlo a través del tamaño de efecto f^2 , que mide los cambios de R^2 cuando un constructo es omitido y de esa forma conocer si la variable omitida tiene un impacto sustancial en la variable dependiente, es decir cuanto contribuye un constructo predictor al valor de R^2 (Hair *et al.*, 2016). Los valores de f^2 se pueden interpretar de la siguiente forma, 0.02, 0.15 y 0.35, respectivamente, representan efectos pequeños, medianos y altos; y cuando un valor es menor a 0.02 indica que no existe efecto.

En el cuadro 16 que se presenta a continuación se puede percibir que las trayectorias con valores significativamente altos se encuentran en verde, los valores en color negro indican efectos pequeños o poco significativos y los valores en rojo indican que no existe ningún efecto.

Cuadro 16. Tamaño de efecto f^2

Trayectoria	f^2
BC -> CZ	0.004
FL -> CZ	0.427
GE -> CZ	0.608
NS -> CZ	0.027
CF -> IU	0.004
CZ -> IU	0.249
EE -> IU	0.002
ER -> IU	0.022
HB -> IU	0.081

IS -> IU	0.001
MH -> IU	0.054
RP -> IU	0.000
VP -> IU	0.033
IU -> UR	0.201

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.5. Relevancia predictiva de Q^2 . Otro de los criterios para evaluar el modelo es medir la relevancia predictiva ya que predice con precisión aquellos datos que no se utilizaron en la estimación del modelo, en este sentido aquellos valores Q^2 mayores a cero para una variable dependiente indican relevancia predictiva para esa trayectoria (Vinzi et al., 2010). La técnica para medirlos consiste en omitir una parte de los datos tratándolos como valores omitidos, luego se estiman los parámetros omitidos para predecir los datos, este proceso se repite hasta que cada punto de los datos ha sido omitido y reestimado, es decir va omitiendo y prediciendo todos los datos generando así diferentes estimaciones del modelo. Resultados de Q^2 mayores a cero indican que las variables independientes tienen relevancia predictiva sobre las variables dependientes (Hair et al., 2016).

Los resultados de Q^2 son iguales a 1 menos la suma de las observaciones al cuadrado (SSO) entre la suma de los errores pronosticados al cuadrado (SSE) y se pueden ver en el cuadro 17 donde las tres variables dependientes que tiene el modelo tienen relevancia predictiva por parte de las variables independientes ya que todos los valores son mayores a cero siendo el uso real el menor valor con 0.162.

Cuadro 17. Relevancia predictiva Q^2

Constructo	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
BC	594	594	
CF	792	792	
CZ	792	364.984	0.539
EE	594	594	
ER	792	792	
FL	594	594	
GE	594	594	
HB	594	594	
IS	594	594	

IU	792	356.176	0.55
MH	594	594	
NS	594	594	
RP	792	792	
UR	198	165.921	0.162
VP	792	792	

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.6. Relevancia predictiva del tamaño de efecto q^2 . El último paso para evaluar el modelo estructural siguiendo la técnica de PLS-SEM es conocer el impacto relativo de la relevancia predictiva del tamaño de efecto (q^2), lo cual consiste en medir el tamaño de efecto (q^2) de cada variable independiente sobre la variable dependiente y así complementar el resultado de Q^2 , similar a lo que hace f^2 sobre R^2 (Hair et al., 2016) o bien explicado de otra forma el tamaño de efecto q^2 permite evaluar la contribución de una variable independiente al valor Q^2 de la variable dependiente. Los valores de esta medida son 0.02, 0.15 y 0.35 que indican una relevancia predictiva baja, media o alta respectivamente.

Los resultados de este apartado se observan en el cuadro 18 donde las variables relacionadas con la confianza (CZ) tienen efectos diversos, GE tiene un efecto alto en CZ, FL tiene un efecto medio sobre CZ y NS bajo, por último, BC no tiene ningún efecto sobre CZ. Seguido las variables que afectan a la intención de uso tienen un efecto bajo siendo MH, VP, HB y CZ, las variables ER, EE, IS, CF y RP no tienen un efecto considerable sobre la intención de uso.

Cuadro 18. Tamaño de efecto q^2

Variable dependiente	Variable independiente	Q^2 incluida	Q^2 excluida	$q^2 (Q^2_{in}-Q^2_{ex}/1-Q^2_{inc})$	Efecto
CZ	BC	0.539	0.541	0.00	No
	GE	0.539	0.399	0.30	Alto
	NS	0.539	0.533	0.01	Bajo
	FL	0.539	0.439	0.22	Medio
IU	ER	0.550	0.548	0.00	No
	EE	0.550	0.551	0.00	No
	IS	0.550	0.551	0.00	No
	CF	0.550	0.551	0.00	No
	MH	0.550	0.543	0.02	Bajo
	VP	0.550	0.547	0.01	Bajo

HB	0.550	0.539	0.02	Bajo
RP	0.550	0.551	0.00	No
CZ	0.550	0.507	0.10	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. Análisis Multigrupo (PLS-MGA)

El análisis multigrupo nos permite analizar diferencias entre modelos idénticos para diferentes grupos de encuestados con el objetivo de ver si esas diferencias son estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de individuos y de esa forma compararlos (Hair et al., 2016). El análisis multigrupo PLS-MGA se lleva a cabo a través de la prueba bootsrapping donde se comparan las estimaciones de cada grupo; para darnos una idea, normalmente se estiman 5,000 remuestreo y en este caso se hace una cantidad mayor de estimaciones que llega a 25,000,000 por cada parámetro.

5.4.3.1. Análisis multigrupo por género. Se aplica este análisis para conocer las diferencias entre hombres y mujeres respecto a la prueba bootsrapping. En el Cuadro 19 se observa que no existen diferencias significativas entre ambos grupos a excepción en la influencia que tiene la confianza sobre la intención de uso y sobre la familiaridad sobre la confianza, en estos casos las mujeres tienden a ser más reservadas frente a estas variables. Hay que destacar que en ambos grupos la intención de uso es y significativa, aunque si existe una diferencia considerable sobre las variables significativas entre ambos grupos.

Cuadro 19. Moderación por genero

Trayectoria	Valor t (FEM)	Valor t (MASC)	Valor p (FEM)	Valor p (MASC)
BC -> CZ	1.032	0.799	0.302	0.424
CF -> IU	0.961	1.641	0.336	0.101
CZ -> IU	1.132	4.821	0.258	0.000
EE -> IU	0.156	1.194	0.876	0.232
ER -> IU	0.644	1.617	0.519	0.106
FL -> CZ	1.863	6.095	0.063	0.000
GE -> CZ	2.879	7.880	0.004	0.000
HB -> IU	0.558	2.925	0.577	0.003

IS -> IU	0.180	0.833	0.857	0.405
IU -> UR	4.575	3.695	0.000	0.000
MH -> IU	0.705	1.939	0.481	0.053
NS -> CZ	0.308	1.763	0.758	0.078
RP -> IU	0.501	0.257	0.616	0.797
VP -> IU	1.817	1.305	0.069	0.192

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3.2. Análisis multigrupo por edad. El análisis por edad contempla los grupos de edad de 45-64 y 65 y más en uno solo debido a que en ambos el número de respuestas en la encuesta fue demasiado bajo y la prueba bootstrapping no permitía realizar el análisis.

En el cuadro 20 se puede observar marcado en verde todas aquellas trayectorias que son significativas para los diferentes grupos de edad. Destacando en todas ellas a las garantías estructurales excepto en el grupo de 45 y más donde solo la confianza demostró ser significativa. Respecto a los grupos de 25 a 24 y de 35 a 44 las variables significativas fueron muy similares solo que en el primero de estos dos el valor del precio también resultó ser significativo. En todos los grupos la intención de uso es significativa indicando la robustez del modelo.

Cuadro 20. Moderación por grupos de edad

Trayectoria	Valor t (18-24)	Valor t (25-34)	Valor t (35-44)	Valor t (45-+)	Valor p (18-24)	Valor p (25-34)	Valor p (35-44)	Valor p (45-+)
BC -> CZ	0.288	1.228	1.216	0.757	0.774	0.219	0.224	0.449
CF -> IU	0.104	0.573	0.545	0.158	0.917	0.566	0.586	0.875
CZ -> IU	1.811	1.955	1.979	4.164	0.070	0.051	0.048	0.000
EE -> IU	0.586	0.433	0.142	0.405	0.558	0.665	0.887	0.685
ER -> IU	0.946	0.526	0.748	0.286	0.344	0.599	0.454	0.775
FL -> CZ	1.850	5.930	3.302	1.577	0.064	0.000	0.001	0.115
GE -> CZ	4.290	4.088	4.758	2.463	0.000	0.000	0.000	0.014
HB -> IU	1.759	1.732	2.005	0.986	0.079	0.083	0.045	0.324
IS -> IU	0.409	0.423	0.722	0.889	0.683	0.672	0.470	0.374
IU -> UR	2.417	2.025	2.023	5.500	0.016	0.043	0.043	0.000
MH -> IU	0.482	3.080	0.653	0.988	0.630	0.002	0.514	0.323
NS -> CZ	0.593	1.854	1.044	0.711	0.553	0.064	0.297	0.477
RP -> IU	0.013	0.603	0.642	0.121	0.990	0.546	0.521	0.903
VP -> IU	0.225	2.447	0.809	0.482	0.822	0.014	0.419	0.630

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3.3. Análisis multigrupo por nivel educativo. Debido a que la muestra es pequeña para hacer un análisis con 5 grupos de escolaridad se decidió dividir la muestra entre personas con estudios superiores y personas sin estudios superiores, siendo los primeros 152 personas y 46 los segundos. Se deriva del cuadro 21 que en el grupo de personas con estudios superiores se observa que casi todas las variables (a excepción de BC) relacionadas con la confianza son significativas para ellos y en el caso de las personas sin estudios superiores solo la familiaridad resulto se significativa, recalcando una diferencia sustancial entre ambos grupos. Para ambos grupos la intención de uso resulto ser significativa.

Cuadro 21. Moderación por nivel educativo

Trayectoria	Valor t (Con ES)	Valor t (Sin ES)	Valor p (Con ES)	Valor p (Sin ES)
EE -> IU	0.108	1.652	0.914	0.099
RP -> IU	0.129	0.723	0.897	0.470
BC -> CZ	0.246	0.142	0.806	0.887
IS -> IU	0.316	1.375	0.752	0.169
ER -> IU	0.833	1.931	0.405	0.054
CF -> IU	1.091	1.189	0.275	0.235
VP -> IU	1.43	1.566	0.153	0.117
MH -> IU	1.957	0.25	0.05	0.803
HB -> IU	2.786	1.744	0.005	0.081
NS -> CZ	2.824	1.485	0.005	0.138
CZ -> IU	4.515	1.713	0.000	0.087
IU -> UR	4.683	2.063	0.000	0.039
FL -> CZ	6.519	4.113	0.000	0.000
GE -> CZ	10.475	1.883	0.000	0.06

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Discusión de Resultados

El objetivo de este apartado es interpretar y explicar los resultados en contexto con investigaciones previas relacionadas con los modelos teóricos de este estudio y cuyo tema de estudio son las criptomonedas toda vez que estas no consideraron todos los factores que influyen en la intención

de usar bitcoin, para llenar ese vacío este estudio combina los constructos de dos modelos teóricos probados y muy utilizados sobre la adopción de nuevas tecnologías que nos ayudan a conocer en que consiste la aceptación de bitcoin y cuáles son sus principales elementos.

En este sentido cabe mencionar que aún no se han realizado hasta el momento investigaciones previas de aceptación de criptomonedas en México y para llenar esta brecha este estudio utiliza la base teórica del modelo UTAUT2 integrado con un modelo multidimensional de la confianza, esta última ha demostrado ser uno de los principales factores en la aceptación de criptomonedas (López Zambrano *et al.*, 2021; López Zambrano & Camberos Castro, 2020; Mahomed, 2017; Roos, 2015; Shahzad *et al.*, 2018), además el modelo se analiza con la técnica de segunda generación PLS-SEM que posibilita resultados favorables al trabajar con datos no normales, muestras pequeñas y modelos complejos, además esta técnica permite explicar las relaciones causales con un entendimiento más profundo (Hair *et al.*, 2016).

Respecto a la confianza existen diferentes estudios (David Gefen, 2000; David Gefen *et al.*, 2003; David Gefen & Straub, 2004; G. Kim *et al.*, 2009; K. K. Kim & Prabhakar, 2004; López Zambrano *et al.*, 2021; López Zambrano & Camberos Castro, 2020; Sun *et al.*, 2017; Zhou, 2012) (Gefen, 2000; Gefen *et al.*, 2003; Gefen & Straub, 2004; Kim *et al.*, 2009; Kim & Prabhakar, 2004; Sun *et al.*, 2017; Zhou, 2012) que señalan la importancia de analizarla como una variable compleja y multidimensional y no solo como un elemento aislado.

De acuerdo a los resultados estadísticos presentados en este capítulo es obvio que el modelo examinado en el presente estudio indica que tiene altos niveles predictivos en todas sus variables dependientes al explicar el 77% de la intención de uso, la confianza es explicada por sus elementos en un 70.4% y por último el uso real por un 16.8% e. Hay que destacar que todos los criterios relacionados con el modelo de medición como la confiabilidad y validez arrojaron resultados positivos y se validaron exitosamente (Hair *et al.*, 2012).

A continuación, se analizan los resultados de cada variable relacionándolas y comparándolas con resultados previos, así como las implicaciones generales de los resultados de la aplicación del modelo y por último se examinan las variables dependientes del modelo siendo la intención de uso, la confianza y el uso real de bitcoin, todas como una parte integral del modelo.

5.5.1. Variables Derivadas de la Aceptación

5.5.1.1. Expectativa de rendimiento. En el presente estudio esta variable demostró ser un predictor poco significativo con un valor de R^2 de solo 0.112 lo que es contrario a la validación original del modelo UTAUT2 propuesto por Venkatesh et al. (2012) y a la evolución práctica del modelo donde este constructo constantemente es relacionado con un efecto significativo sobre la intención de uso. En este sentido Mahomed (2017) y Lopez y Camberos (2020) encontró que esta variable no fue significativa y su efecto sobre la intención de uso es casi nulo; en contraste se encuentra un estudio de Oliva (2019) donde esta variable es la más determinante, también en otros relacionados estudios sobre criptomonedas este constructo es relevante (Mendoza-Tello et al., 2018; Roos, 2015; Shahzad et al., 2018; Walton & Johnston, 2018). Esta inconsistencia puede deberse a que los dos primeros estudios incluyen a la confianza en sus modelos teóricos por lo que el poder explicativo del modelo recae en otras variables como se explica más adelante en este apartado.

Otra de las razones por la que esta variable puede no ser significativa es debido a que la concepción de bitcoin es como un medio de pago y no se requiere de un conocimiento complejo para ser utilizada, pero en la medida en que bitcoin proporcione beneficios que permitan cumplir las tareas del usuario este se puede volver significativo.

5.5.1.2. Expectativa de esfuerzo. Diferentes estudios señalan que esta variable tiene una relación positiva con la intención de uso, pero no es un factor fundamental para la aceptación de bitcoin en comparación con otras variables (Arias-Oliva et al., 2019; López Zambrano & Camberos Castro, 2020; Mahomed, 2017; Shahzad et al., 2018; Walton & Johnston, 2018). En el presente trabajo esta variable tiene un efecto casi nulo sobre la intención de uso con un valor de R^2 de 0.032.

En algunos estudios como el de Alalwan (2017) se señala que este constructo está relacionado con la expectativa de rendimiento por lo que Mahomed (2017) recomienda relacionar estos conceptos con la finalidad de conocer su impacto combinado y en este sentido Lopez-Zambrano y Camberos en un estudio realizado en 2020 analizan estos dos conceptos, encontrando que en el contexto de bitcoin ambos son poco significativos.

Este resultado puede deberse a que los usuarios regularmente utilizan bitcoin o alguna

criptomoneda como medio de inversión y esto requiere menos conocimientos para operar y esto no les genera ningún conflicto a la hora de utilizarlas (Mahomed, 2017), aunque este resultado sugiere que un menor esfuerzo en el uso de bitcoin puede generar mayores expectativas de obtener beneficios, no necesariamente implica la adopción de la criptomoneda.

5.5.1.3. Influencia social. La influencia social es un factor que ha sido validado significativamente con efectos positivos en otros estudios de adopción de banca móvil (Alalwan et al., 2017), sin embargo en este estudio tiene un efecto negativo sobre la intención de uso. De las variables exógenas relacionadas con el modelo UTAUT2 fue la única con un efecto negativo sobre la intención de uso con un valor de R^2 de -0.021 y una significancia nula. Esto es consistente con otros estudios relacionados con las criptomonedas (Arias-Oliva et al., 2019; López Zambrano & Camberos Castro, 2020; Mahomed, 2017; Roos, 2015) por lo que este constructo no es clave en la adopción de bitcoin.

Este resultado sugiere que la opinión y las recomendaciones de otros no causan efecto en la intención de usar Bitcoin. Esto es contrario a lo que puede pensarse dado que bitcoin es un medio de pago y su valor recae en el número de personas que lo utilizan.

5.5.1.4. Condiciones de facilitación. A diferencia de otros estudios sobre la adopción de las criptomonedas (Arias-Oliva et al., 2019; Mahfuz, Khanam, et al., 2016; Mahomed, 2017; Roos, 2015), en el presente estudio no se sustenta la significancia de las condiciones de facilitación al explicar la intención de uso ya que el valor de R^2 de esta variable es de solo 0.047 y los valores de f^2 y q^2 no son significativos.

Solamente en un estudio elaborado por López y Camberos (2020) esta variable no fue significativa en contraste con los otros estudios donde ha demostrado ser un predictor fuerte sobre la intención de uso por ejemplo en el estudio de Oliva et al. (2019) esta fue la variable con el segundo mayor poder explicativo. Esto puede deberse a que los usuarios de Bitcoin en México tienen complicaciones técnicas al usar Bitcoin, debido a la poca oferta de servicios relacionados con Bitcoin en el país.

Las condiciones de facilidad implican que los usuarios perciban que se cuenta con el soporte y los

sistemas necesarios para usar la tecnología, por ello otra de las razones por la que en el presente estudio esta variable no es significativa es debido a la credibilidad que tienen los usuarios sobre las garantías estructurales de la criptomoneda, lo cual se explica más adelante.

5.5.1.5. Motivación hedonista. Una de las premisas de añadir esta variable era adecuar los modelos de aceptación a contextos enfocados en el consumidor. En este caso esta variable tiene un efecto débil sobre la intención de uso con un valor de R^2 de 0.176 y con efecto de q^2 bajo. Este efecto positivo sobre la intención de uso es consistente con otros estudios como el de Mahomed (2017) donde este constructo demuestra ser el factor más importante.

Este resultado puede significar que los usuarios de Bitcoin en México experimentan ciertos grados de diversión cuando usan o invierten en bitcoin. También este hallazgo puede indicar que los usuarios ven la experiencia de invertir en la criptomoneda como un juego y esto les genera emoción. Cabe aclarar que esta variable se operacionalizó en el sentido de que se está considerando a bitcoin como una tecnología ya establecida y no como una de contacto inicial por lo que los resultados en cuanto a este constructo pueden variar ya que el considerar la interacción con determinada tecnología de manera inicial las decisiones basadas en la motivación hedonista se toman más rápido y de forma más emocionales con la interacción inicial.

5.5.1.6. Valor del precio. El valor del precio tiene influencia positiva sobre la intención de uso, pero este efecto es poco significativo por lo que no se sustenta su impacto. El valor de R^2 de esta variable es de 0.126 lo que es considerado como casi nulo, aunque los valores de f^2 y q^2 sus valores son considerados como poco significativos con un efecto bajo.

Esta variable se incluye en el modelo UTAUT2 con la finalidad de adecuar este al contexto de los consumidores debido a que la sensación positiva de los usuarios frente a los costos monetarios que implican el uso de determinada tecnología, en el mundo de las criptomonedas y bitcoin este costo se compara con medios de pago similares. En este sentido cabe destacar que el uso de bitcoin genera costos de transacción que actualmente rondan los 3 dólares americanos (YCharts, 2021), por lo que si se compara con costos de transacciones internacionales este puede ser económico, pero si es utilizado para comprar un café este puede ser demasiado costoso. Por ello es difícil

comparar los costos, ya que estos dependen del uso que se les dé ya que también es utilizado como medio inversión o especulativo.

Al igual que este estudio, otros han encontrado que esta variable no demuestra ser significativa (Mahomed, 2017; Roos, 2015) a diferencia de los preceptos teóricos que sustentan la inclusión de esta variable (Venkatesh *et al.*, 2012). Una de las razones por la que esta variable no es significativa se debe a que el costo de usar bitcoin (wallets) es nulo y el precio que se paga es el de transacción algo que los usuarios no consideran ya que mayormente es utilizado como medio de inversión o bien de especulación (Roos, 2015).

5.5.1.7. Hábito. Esta variable junto con el valor del precio y la motivación hedonista forman la extensión del modelo UTAUT a UTAUT2 que es enfocado al contexto del consumidor, no se tiene que confundir este constructo con el de experiencia ya que el hábito se forma con la interacción bajo la percepción que el comportamiento es automático. Ya que las criptomonedas y bitcoin son relativamente nuevas este constructo no es tomado en cuenta ya que se espera que no juegue un papel determinante sobre la aceptación (Mahomed, 2017).

Bajo la premisa de que bitcoin está presente desde 2008 se operacionalizo esta variable en el sentido de que bitcoin es una tecnología ya establecida y los usuarios ya tienen un contacto bien definido con está u otras criptomonedas.

El hábito resulta ser el factor más importante de las variables relacionadas con el modelo UTAUT2 explicando el 21.5% (R^2) de la varianza y tiene un efecto positivo de bajo a moderado sobre la intención de uso. Como se menciona anteriormente este constructo no es considerado en estudios sobre criptomonedas (Arias-Oliva *et al.*, 2019; Mahomed, 2017), sin embargo en el presente estudio si es analizado ya que se considera que los más de 10 años que tiene vigente Bitcoin los usuarios pudieron haber adquirido la experiencia suficiente sobre esta tecnología, al respecto Roos (2015) incluye esta variable encontrando una alta correlación con la intención de uso, por lo que su inclusión está más que justificada.

El hábito es definido como la medida en que las personas tienden a realizar determinados comportamientos debido al aprendizaje que han obtenido con el uso (Venkatesh *et al.*, 2012). En este caso todas las personas tienen experiencia en el uso del dinero y existe una gran penetración de la banca móvil, por ello es importante evaluar como el hábito afecta el uso del bitcoin y por

ende a la intención de uso.

5.5.2. Variables Derivadas de la Confianza

5.5.2.1. Confianza basada en calculo. Uno de los principales retos de analizar la confianza como un fenómeno multidimensional compuesto de diferentes factores que determinan la intención de uso es que no existen estudios relacionados a las criptomonedas con los que se puedan contrastar estos resultados.

La confianza basada en cálculo se da cuando el prestador de servicios no tiene nada que ganar al no ser confiable, pero la tecnología de Blockchain convierte al bitcoin en un medio de pago descentralizado que no es controlado por ninguna persona o institución, por ello se convierte en un servicio íntegro y fidedigno, aunque hay empresas e individuos que prestan sus servicios por medio de bitcoin como billeteras en línea (wallets) o casas de cambio (exchangers) que generan ingresos a través de comisiones, se podría esperar que estas empresas tengan mucho que perder por no ser confiables y mucho que ganar con el uso de bitcoin.

En este trabajo la confianza basada en calculo no tiene un efecto significativo sobre la confianza y representa solo un 3.7% de la varianza (R^2) y tanto los valores de f^2 y q^2 resultan tener efectos nulos. Debido a que esta variable se basa en principios económicos ya que la confianza puede formarse mediante una evaluación de los costos y beneficios que le conlleva a la otra parte a hacer trampa o no cooperar con la relación (David Gefen *et al.*, 2003). La razón por la que esta variable no es significativa puede deberse a la naturaleza descentralizada de bitcoin ya que acceder a él no le genera ningún costo al usuario y por otra parte los costos que tienen los prestadores de servicios relacionados con bitcoin de ser atrapados haciendo trampa superan los beneficios por lo que la propia naturaleza de esta criptomoneda garantiza que hacer trampa no es lo mejor para ellos.

5.5.2.2. Confianza basada en garantías estructurales. La teoría y la evidencia empírica han señalado que este el principal elemento de la confianza tanto en modelos de confianza inicial como en modelos basados en confianza continua. En el presente trabajo los resultados relacionados a esta

variable indican que es el principal elemento de la confianza con un valor predictivo de 57.3% (R^2), el tamaño de efecto de esta variable indica lo mismo con un valor de f^2 de 0.608 y un valor de q^2 de 0.30 todos ellos considerados altos y relevantes. En consecuencia, se puede deducir que en la aplicación de este modelo la confianza se basa en las garantías estructurales que ofrece bitcoin y su tecnología de blockchain.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo no existen estudios relacionados a bitcoin o criptomonedas donde se analice esta variable como un elemento de la confianza, no obstante, diferentes estudios vinculados a la banca móvil han compartido estos hallazgos (G. Kim et al., 2009; K. K. Kim & Prabhakar, 2004; Sun et al., 2017; Zhou, 2012), encontrando la importancia de las medidas que se toman para proteger a los usuarios de pérdidas financieras o de información, por lo que este elemento parece ser el más eficaz para moldear el sentido de confianza en bitcoin (G. Kim et al., 2009).

La confianza basada en garantías estructurales se refieren a la evaluación del éxito debido a los recursos de la tecnología de Blockchain, que respalda al bitcoin y permite tener una red de pagos segura que es imposible de quebrantar (Sadhya *et al.*, 2018). Si bien es cierto, actualmente la mayoría de los países del mundo cuentan con leyes que regulan el uso de bitcoin y a las empresas que ofrecen sus servicios a través de él, estas pueden tener aún lagunas. Se espera que las empresas que ofertan sus servicios a través de bitcoin, sobre todo las que operan en la nube, deben ofrecer las garantías estructurales necesarias.

La confianza basada en garantías estructurales tiene un efecto significativo, ya que explica la mayor parte de la misma, confirmando su importancia, siendo el principal elemento de la confianza con un tamaño de efecto (f^2) y relevancia predictiva considerados altos; sin embargo uno de los problemas que presenta el modelo es que la confianza está altamente relacionada con las GE por medio del criterio de Fornell-Larcker, donde las garantías de bitcoin excluyen elementos sospechosos (Gefen *et al.*, 2003a), por lo que se recomienda sustituir o combinar este elemento con la confianza para futuros estudios con la finalidad de generar modelos con el menor número de variables posible.

5.5.2.3. Normalidad situacional. De los cuatro elementos que forman la confianza en este modelo la normalidad situacional fue el único que tuvo una connotación negativa sobre esta, con un valor

de R^2 de -0.107 y aunque esta relación es negativa se puede considerar un valor elevado ya que no es relativamente cercano a cero y esto deriva a que su impacto sobre la confianza es poco significativo o bajo.

La confianza basada en la institución en cuanto a normalidad situacional se refiere a que las transacciones se logran debido a que es lo habitual, a diferencia de la familiaridad la normalidad situacional no trata con el conocimiento de la tecnología, sino que se refiere a la medida en que la interacción con determinada tecnología es normal en comparación con otras tecnologías similares (Gefen et al., 2003a). Cuando los usuarios realizan transferencias por medio de bitcoin se espera que estas sean exitosas o cuando estos guardan sus activos en una billetera de bitcoin esperan que estén resguardados, similar a lo que sucede en la banca en línea y al parecer esta situación no es tomada en consideración por los usuarios ya que dada la naturaleza de bitcoin esto puede no representar una preocupación para ellos. Aunque existe una relación negativa esta es muy baja para poder ser tomada en consideración por lo que se puede considerar que su efecto sobre la confianza es nulo.

5.5.2.4. Familiaridad. Esta variable junto con la de garantías estructurales forman los elementos más importantes de la confianza, su valor predictivo (R^2) es de 42.3% sobre la confianza, su tamaño de efecto es de 0.427 (f^2) y su valor de q^2 es de 0.22 por lo que se considera que esta variable tiene un efecto significativo sobre la confianza.

Al igual que las GE esta variable no ha sido analizada desde el entorno de las criptomonedas, a pesar de las diferentes referencias teóricas que indican que este es un elemento que debe de ser analizado como un antecedente tanto en la formación de la confianza como en la confianza continua (David Gefen, 2000; David Gefen et al., 2003; David Gefen & Straub, 2004)

La familiaridad sugiere que la confianza se desarrolla con el tiempo de interacción con la tecnología que es resultado de la experiencia adquirida, debe aumentar la confianza ya que implica una mayor destreza derivada de los conocimientos acumulados (Gefen et al., 2003a). El uso de bitcoin implica un involucramiento progresivo por parte del usuario ya que es necesario contar con conocimientos técnicos y financieros para su uso (aunque son mínimos), por lo que un aumento en el conocimiento y las interacciones exitosas previas acumuladas propician niveles más altos de confianza. Hay que destacar que esta variable comparte preceptos teóricos con el hábito, pero estas son operacionalizadas de forma diferente, mientras que el hábito hace referencia a una necesidad del

usuario de usar bitcoin por qué piensa que es la mejor opción, la familiaridad hace alusión a como el usuario adopta credulidad sobre bitcoin a través de noticias o sobre los propios medios que los prestadores de servicio ofrecen.

En relación con la familiaridad, se confirma su impacto ya que tiene un efecto positivo sobre la confianza al explicar una gran parte de esta, además tiene un efecto alto y su relevancia es significativa, por lo que se puede decir que los usuarios de bitcoin consideran necesario revisar y estar actualizados sobre el status de la criptomoneda basados en una interacción con la interfaz de bitcoin y no a una relación social como tal (David Gefen, 2000; David Gefen & Straub, 2004).

5.5.2.5. Confianza. En la especificación del modelo, esta variable es considerada como dependiente ya que es afectada por los diferentes elementos que componen este constructo, pero que a su vez afecta la intención de uso junto con el riesgo percibido y las variables de aceptación por lo que esta variable es considerada como multidimensional.

En una gran diversidad de estudios se señala la importancia de analizar esta variable unificada a los modelos de aceptación como se señala en el apartado 3.2.1 de este trabajo de tesis recalando la importancia de analizarla de forma multidimensional ya que de esa forma se puede dar cuenta de los principales aspectos de este constructo, tal como se hace en el presente estudio.

La confianza es el concepto más recurrente con el que se integran los modelos de aceptación, y el método más utilizado para analizar los datos es a través del modelo de ecuaciones estructurales (SEM) aunque solo dos trabajos utilizan los mínimos cuadrados ordinarios (PLS) en sus análisis, todos los estudios demuestran resultados significantes que logran explicar el uso y la intención de uso en las criptomonedas destacando que la confianza cuando es analizada es el factor más importante (Arias-Oliva *et al.*, 2019; Mahomed, 2017; Novendra & Gunawan, 2017; Rodenrijs & Wokke, 2018; Roos, 2015; Shahzad *et al.*, 2018; Walton & Johnston, 2018; Yeong *et al.*, 2019).

Haciendo énfasis en la evidencia empírica relacionada con las criptomonedas diferentes estudios que analizan este elemento se encontraron trabajos que consideran a la confianza como un elemento importante de análisis en la adopción de las criptomonedas, al respecto Shahzad *et al.* (2018) realizaron un estudio en China sobre la adopción de las criptomonedas utilizando el modelo TAM e integra las variables de confianza y conciencia, siendo la confianza el factor más importante ya que explica el 33% de la intención de uso. En otro estudio sobre la adopción de criptomonedas en

las pequeñas y medianas empresas, Roos (2015) hace una aplicación del modelo UTAUT2 integrando la variable de confianza unidimensional a su modelo, a través del análisis logra obtener resultados favorables en cuanto a la confiabilidad y validez del modelo, este estudio también demuestra que la confianza es el elemento más importante en cuanto a la intención de uso, seguido del hábito. Los únicos datos obtenidos de la presente revisión que son comparables con el presente trabajo de investigación corresponden a Mahomed (2017) quien hace una aplicación del modelo UTAUT2 integrado con la confianza pero de forma unidimensional, este estudio logra obtener resultados robustos a través de una técnica de primera generación por medio del método de regresión múltiple en los que demuestra que la confianza que logra explicar el 25% de la intención de uso, en total esta aplicación logra explicar un 60% de la varianza de la intención de uso y un 28% del uso actual de las criptomonedas.

Existen diferentes estudios (Gefen, 2000; Gefen *et al.*, 2003a; Gefen & Straub, 2004; Kim *et al.*, 2009; Kim & Prabhakar, 2004; Sun *et al.*, 2017; Zhou, 2012) que señalan la importancia de analizar la confianza como una variable compleja y multidimensional y no solo como un elemento aislado, hallazgo que fue probado por López y Camberos (2020) en una investigación sobre aceptación de bitcoin en México. En este marco, según las pruebas estadísticas, el modelo de medición de la confiabilidad y validez arrojó resultados positivos (Hair *et al.*, 2012), destacando que tiene altos niveles predictivos al explicar el 36.6% de la intención de uso, el tamaño de efecto (f^2) es elevado con un valor de 0.249, un tamaño de efecto q^2 bajo pero relevante ya que la relevancia predictiva (Q^2) tiene el valor más elevado, de 0.539 y en cuanto a este elemento, el factor que mejor explica es el de las garantías estructurales, con un 57.3% (Hair *et al.*, 2016). Hay que señalar que estos resultados van en línea con la evidencia empírica analizada y con los preceptos teóricos propuestos a lo largo de este trabajo.

Si la confianza en bitcoin ayuda a los usuarios a descartar subjetivamente situaciones indeseables derivadas de su uso, sobre todo por parte de los prestadores de servicios los resultados de este trabajo implican el importante rol de este elemento clave no solo para motivar a los usuarios de bitcoin o criptomonedas, sino también para crear una percepción positiva sobre la seguridad de esta tecnología, demostrándose que el sistema de pagos de bitcoin en cuanto a su estructura técnica es seguro y confiable. (Sadhya *et al.*, 2018).

5.5.2.6. Riesgo percibido. Existen estudios que han analizado el riesgo encontrando que los usuarios perciben un alto riesgo al usar servicios electrónicos y criptomonedas ya que es un factor que obstaculiza la intención del comportamiento (Alalwan et al., 2018; Esmailzadeh et al., 2019; Xie et al., 2017).

En el presente contexto adoptamos esa posición frente al riesgo, como una connotación negativa sobre las intenciones del usuario de utilizar alguna tecnología que lleve a un individuo a incurrir en una pérdida en la búsqueda de un resultado.

A pesar de las recomendaciones teóricas señaladas en el punto 3.2.5 de este trabajo de tesis sobre que el riesgo percibido debe de analizarse en conjunto con la confianza este no ha sido analizado en el contexto de bitcoin o las criptomonedas, sobre todo al señalar que este se refiere a la creencia de un individuo de incurrir en una pérdida en la búsqueda de un resultado, el interés en este factor se debe a la alta incertidumbre, la intangibilidad y la ausencia de interacción humana de las transacciones en línea (Alalwan et al., 2018; Xie et al., 2017). Los riesgos financieros a la hora de usar bitcoin han demostrado ser uno de los principales obstáculos al adoptarlo debido a su alta volatilidad, así como las posibles violaciones a la seguridad que puedan sufrir los proveedores de servicios de bitcoin como billeteras o casa de intercambio (Abramova & Böhme, 2016; Sas & Khairuddin, 2015), por lo que un aumento en la sensación de riesgo en los usuarios afecta negativamente en la intención de usar bitcoin.

A pesar de estas afirmaciones teóricas y prácticas sobre esta variable que afecta directamente a la intención de uso en este estudio los resultados no son acordes a la teoría ya que su efecto es nulo y su impacto es insignificante con unos valores de R^2 de 0.010 y tamaños de efecto con valores de 0.000, por lo que se puede determinar que los usuarios de bitcoin no toman en consideración el riesgo a pesar de las características de la criptomoneda.

5.5.2.7. Intención de uso. En este modelo la intención de uso es la parte fundamental ya que es la que supone que la adopción real de bitcoin se puede predecir por la disposición de los usuarios a adoptar esta tecnología (Ajzen, 1991; Alalwan et al., 2017; Venkatesh et al., 2003, 2012).

Esta variable es afectada por los elementos que forman la aceptación, por la confianza y el riesgo percibido y en este modelo se logra explicar el 77% de ella, un valor considerado como sustancial e importante y un valor de Q^2 de 0.55 que de igual forma es considerado como elevado (Hair et al.,

2016) por lo que se puede constatar que el modelo logra el objetivo de predecir la intención de uso que tienen los usuarios de bitcoin y por ende conocer cuáles son los principales elementos que la forman, en este sentido la confianza es el principal predictor de esta variable. A su vez hay que señalar que esta variable tiene un efecto significativo sobre el uso real con un tamaño de efecto f^2 de 0.201 lo cual es considerado significativo. Por último el efecto que tiene sobre el uso real es considerado como moderado con un valor de 0.409 (R^2).

Estos resultados van en línea con los propuestos por otras investigaciones relacionadas con las criptomonedas o bitcoin donde se comprueba que los predictores de la intención de uso derivados de las teorías de aceptación o de la confianza son importantes para predecir esta variable. Por ejemplo, Shahzad *et al.* (2018) encontró que la intención de uso era explicada en un 51%, en otro estudio Oliva *et al.* (2019) encontró que esta predicción alcanzaba un 84.8% y a su vez los estudios de Rodenrijs (2018) y de Walton & Johnston (2018) también demostraron la importancia de esta variable. Hay que destacar que ninguno de los anteriores tomó en cuenta el uso real y solo se enfocaron en la intención de uso, el único estudio encontrado que toma en consideración el uso real como variable dependiente es el de Mahomed (2015) que en sus resultados encuentra que la intención de uso era explicada en un 60.5% y que su efecto sobre el uso real es de solo 0.27 (R^2) que a diferencia del presente trabajo esta es más elevada y alcanza un 0.409 (R^2); esto puede deberse a la evolución de bitcoin en la diferencia entre los periodos de tiempo entre un estudio y otro ya que la criptomoneda parece ser más importante.

5.5.2.8. Uso real. A lo largo del presente trabajo de tesis se ha podido constatar que bitcoin y las criptomonedas en general son mayormente usadas como un medio de inversión a largo plazo o especulativo en el corto plazo. Este hecho puede derivar en que los usuarios no tengan la necesidad de realizar transacciones continuamente o acceder a sus billeteras constantemente. Tomando esto en consideración se puede esperar que los resultados sobre esta variable sean relativamente bajos. Como se menciona en el punto anterior, Mahomed (2015) el efecto de la intención de uso sobre el uso real es bajo, logrando predecir solamente el 28.8% del uso real. Investigaciones relacionadas con banca en línea señalan que la predicción de este constructo es mayor, con valores entre 30% y 60% (Alalwan *et al.*, 2017; Mahfuz, Hu, *et al.*, 2016; Mahfuz, Khanam, *et al.*, 2016; Owusu Kwateng *et al.*, 2019).

En el presente estudio este valor es de únicamente 16.8% y otro de los motivos de que este valor sea relativamente bajo es que se operacionalizó tomando en cuenta un solo ítem que mide la

frecuencia de uso y al ser esta criptomoneda más un medio de inversión este puede ser relativamente bajo. También hay que tener en cuenta que, aunque este resultado sea considerado bajo si existe relevancia predictiva (Q^2) con un valor de 0.162, por lo que se puede considerar que esta variable si es significativa.

5.5.3. Análisis Multigrupo

El análisis a través de moderadores ayuda a probar hipótesis sobre los grupos que se desean analizar, en este caso se analizaron los grupos de edad, género y nivel educativo. El análisis de la muestra nos permite determinar que esta es dominada por adultos jóvenes y bien educados.

Como era de esperarse según los datos estadísticos facilitados por CoinDesk (2021) sobre bitcoin que hacen a través de *Google analytics* la mayoría de los respondientes son varones y los rangos de edad coinciden con los proporcionados con esta muestra. Respecto al nivel educativo estos resultados son acordes a los mostrados por Mahomed (2015).

Respecto al análisis hecho a través de PLS-MGA que se hace por medio de la prueba *bootstrapping* con la finalidad de comparar los resultados de cada variable por genero se determina que la variable más importante tanto para hombres como para mujeres son las garantías estructurales, siendo la única considerada para las mujeres. El grupo masculino también toma en consideración a la confianza, la familiaridad y el hábito esto puede deberse a que las mujeres puede que sean más reservadas o desconfiadas en las decisiones que toman sobre el uso de bitcoin.

Respecto a los grupos de edad nos podemos percatar que la intención de uso es relevante para todos, pero existe una diferencia marcada sobre las diferentes variables en cada grupo. Por ejemplo, todos excepto el grupo de 45 y más toman en consideración las garantías estructurales. La mayoría de los respondientes se encuentran entre los grupos de edad de entre 25 y 44 los cuales casi coinciden en las mismas variables, siendo el grupo de 25 a 34 los que consideran a la motivación hedonista y al valor del precio como importantes. De estos resultados se puede concluir que los jóvenes y adultos mayores depositan toda su confianza en las garantías estructurales y que no tienen una confianza muy marcada en bitcoin y los otros dos grupos de edad considerados como adultos jóvenes tienen su seguridad también en otras variables y basan su uso en la confianza.

Por último, se hizo el análisis por nivel educativo dividido en dos grupos, los que tienen educación superior y los que no. Ambos grupos comparten importancia sobre la intención de uso y el segundo de ellos considera la variable más importante a la familiaridad, esto quiere decir que solamente con el uso continuado de bitcoin generan su adopción. El primero de ellos considera un número más alto de variables que son el hábito, la normalidad situacional, la familiaridad, las garantías estructurales y la confianza. Esto puede indicar que el grado de educación tiene una implicación en cuanto al conocimiento que adquieren sobre la criptomoneda y depositan sus creencias en diferentes aspectos. Esto quiere decir que la intención de utilizar bitcoin para ellos es determinada por la familiaridad que tienen sobre la criptomoneda.

En este sentido se puede concluir que la educación en bitcoin es muy importante para que sea aceptada.

5.5.4. Implicaciones

5.5.4.1. Implicaciones teóricas. Con el creciente impacto que han tenido las criptomonedas y en particular Bitcoin sobre la economía, como su cotización en bolsa, y en específico al ofrecer nuevos productos financieros a través de ellas (FinTech y OIM) es necesario comprender que factores contribuyen a predecir la intención de uso y adopción de bitcoin por lo que el presente estudio representa una aportación sustancial al área de las criptomonedas. Este estudio contribuye al conocimiento desde el contexto mexicano ya que se enfoca en una tecnología poco estudiada que requiere mayor comprensión. Al utilizar una base teórica adecuada en el contexto del usuario como lo es UTAUT2 se amplía la aplicabilidad del modelo al examinarlo en nuevas áreas del conocimiento, sobre todo al analizarlo con métodos de análisis estadísticos avanzados (PLS-SEM). Otra de las aportaciones es la inclusión de un nuevo concepto (confianza multidimensional) en el modelo UTAUT2 que demuestra una contribución significativa a la teoría.

Es importante mencionar que la teoría señala que el riesgo debe analizarse de forma multidimensional para que brinde más elementos, en el caso de las criptomonedas no se recomienda, ya que la connotación negativa es muy poco significativa (Featherman & Pavlou, 2003; Lee, 2009).

En este entorno, una aportación más es la inclusión del riesgo percibido, toda vez que demuestra que este se puede superar basado en una tecnología Blockchain, que registra automáticamente el valor de las transacciones de forma precisa, operada por individuos expertos ubicados en granjas mineras lo que constituye el elemento más importante de las garantías estructurales (GE), que aumenta la confianza en el uso del bitcoin (Gefen *et al.*, 2003a), de lo cual se desprende una contribución teórica más relevante al mostrar la existencia de una moneda descentralizada, cuya aceptación y confianza, como el dinero Fiat o el plástico, no reside en una autoridad monetaria.

5.5.4.2. Implicaciones prácticas. Los resultados estadísticos del presente estudio respaldan el papel crucial del hábito, la confianza, las garantías estructurales y la familiaridad; por lo tanto, todos los aspectos relacionados con estos factores deben de ser el foco de atención de aquellas empresas que ofrecen servicios a través de bitcoin. Así, en la medida que las empresas relacionadas con esta criptomoneda destaquen los beneficios que tiene el uso de esta tecnología, como transferencias seguras y a costos menores, también destacar que el acceso a esta tecnología no tiene costo, se crearan condiciones que faciliten a los usuarios el acceso a los servicios de bitcoin en interfaces sencillas y gratuitas.

En el aspecto de la confianza sobre la intención de uso, las empresas que utilicen bitcoins deben asegurarse que los usuarios entiendan que la tecnología en la que se apoya les permite realizar transferencias seguras y con altos niveles de confiabilidad. Para ello pueden crear contenido confiables, validados e inteligentes en redes sociales que no solo enseñen como usar Bitcoin sino también métodos para invertir a través de esta tecnología, a la vez estos contenidos pueden contribuir a aumentar el uso cotidiano de esta y otras criptomonedas.

5.5.4.3. Limitaciones e investigaciones futuras. El presente estudio tiene algunas limitaciones que propician el estímulo de seguir investigando sobre este tema. Siendo la confianza uno de los factores más importantes en cuanto a la adopción de bitcoin, una de las principales limitaciones es que el estudio no contempla otras dimensiones de la confianza que pudieran ser importantes como la tendencia a confiar, privacidad o seguridad percibida como se recomienda Susanto *et al.* (2011). A su vez tampoco se considera el factor de riesgo percibido de forma multidimensional y haciendo

un especial énfasis en la volatilidad percibida de los usuarios, esto como un elemento con influencia negativa en la intención de uso como Gefen *et al.* (2003) y que debiera ser incluido no solo en este sino en todos los análisis relacionados con la confianza como un factor complementario.

En el presente estudio tomando en consideración al riesgo percibido de forma multidimensional no se recomienda seguir incluyéndolo ya que su efecto es muy poco significativo y en ese sentido se debería analizar la pertinencia de hacer el análisis multidimensionalmente.

La posibilidad de aplicar cuestionarios a través de la red social de Facebook permite tener un mayor alcance en cuanto a la diversidad de los encuestados ya que permite focalizar regiones o países a través de los grupos de criptomonedas, aunque debido a que la tasa de respuesta por este medio es muy baja, se necesita de más tiempo para hacerla llegar al mayor número de usuarios posibles, esta se considera la principal limitante de este estudio ya que, si bien es cierto alcanzó el número de respuestas suficiente para este tipo de análisis (Hair *et al.*, 2012) y para probar la hipótesis, un mayor número hubiese robustecido los resultados.

Dado que este estudio es de corte trasversal, un estudio longitudinal podría proporcionar un mayor alcance en cuanto a la evolución de los factores en el tiempo o una comparación entre regiones.

6. CONCLUSIONES

El surgimiento de bitcoin en 2008 y de otras criptomonedas posteriormente, ha obligado a los diferentes actores de la economía y a los gobiernos a adaptarse a este nuevo medio de pago, de inversión y de especulación, si bien ha sido necesario por parte de los países adecuar leyes para este tipo de dinero o crear nuevas que regulen su uso, en el caso de México deberían implementarse más bien, para evitar su uso en actividades ilegales, como también para reducir la evasión y elusión del pago de impuestos.

De los estudios analizados sobre las funciones del dinero y las criptomonedas, se desprende que no se pueden considerar como dinero debido a su alta volatilidad, que genera incertidumbre y que debido a ello no pueden ser consideradas como depósito de valor, será solo hasta que su valor se establezca en el tiempo y aumente el nivel de confianza que podrán ser una alternativa al dinero Fiat.

Sobre la discusión de las ventajas que tienen las criptomonedas como medio de pago sobre otras monedas y servicios financieros se acepta que estas conllevan mayores beneficios en cuanto a que los costos por transferencia son muy bajos y no existen cuotas de mantenimiento para billeteras de criptomonedas, si bien se reconoce como la principal desventaja el tiempo que tarda en validarse una transferencia que es entre 10 y 60 minutos.

Un hallazgo importante es que el uso del bitcoin aún no se compara con el de otros tipos de dinero llamado de curso legal, no es dominante en el mercado, toda vez que aún no representa competencia frente al dinero tradicional. Si bien es cierto que las criptomonedas y el Bitcoin representa un porcentaje reducido como medio de pago, frente a las monedas convencionales, tal vez por encontrarse en etapas tempranas, poco más de 10 años, cada vez reciben más atención, principalmente bitcoin ya sea como medio de cambio o como de inversión, lo que representa para esta tecnología grandes retos.

Un hallazgo más de esta investigación es que no existen estudios que analicen la adopción de las criptomonedas o bitcoin en México. Para llenar esta brecha y cumplir con los objetivos de la presente investigación, se formuló y probó un modelo que integra la teoría UTAUT2 con la confianza. Los resultados estadísticos indican la consistencia, la validez y un alto poder predictivo al explicar un 77% de la varianza de intención de uso y un 16.8% del uso real de bitcoin. El hábito,

la familiaridad, las garantías estructurales y la confianza resultaron ser los factores más significativos para explicar su aceptación como moneda descentralizada.

En 2021, a pesar de la crisis por la pandemia, el Bitcoin ha alcanzado máximos históricos. También, hay que añadir que no existen investigaciones que analicen la adopción de las criptomonedas o el bitcoin con pruebas estadísticas de segunda generación. Para llenar esta brecha y cumplir con los objetivos de la presente investigación, se formuló y probó un modelo que integra por una parte los preceptos teóricos del modelo UTAUT2 y por otro a la confianza multidimensional en conjunto con el riesgo percibido para medir la intención de uso.

Tomando como base los modelos teóricos descritos a lo largo de este trabajo y teniendo en cuenta que en la revisión de literatura no se encontró otra forma de poder conocer cuáles son los principales elementos en los que recae la confianza de Bitcoin se puede determinar que se cumple con el objetivo principal de este trabajo ya que el análisis de resultados demuestra que la confianza en conjunto con sus elementos clave es el principal predictor de la intención de usar bitcoin. Derivado de este objetivo se cumple la hipótesis general a demostrar ya que si bien es cierto las principales teorías monetarias describen que el factor principal para que una moneda sea aceptada es la confianza, se establece que el incremento de la aceptación del bitcoin en las transferencias económicas y especulativas deriva de la confianza en la criptomoneda, a pesar de la falta de respaldo institucional.

Por último, hay que enfatizar la necesidad de seguir estudiando este fenómeno monetario que permita conocer todas las implicaciones que puede tener, para lo cual se recomiendan investigaciones que ayuden a encontrar los factores que aumenten la certidumbre y con ello la confianza en el uso de esta criptomoneda.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Abramova, S., & Böhme, R. (2016). Perceived Benefit and Risk as Multidimensional Determinants of Bitcoin Use: A Quantitative Exploratory Study. *Proceedings of the Thirty-Seventh International Conference on Information Systems (ICIS 2016), Zohar 2015*, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.05.023>
- Afshan, S., & Sharif, A. (2016). Acceptance of mobile banking framework in Pakistan. *Telematics and Informatics*, 33(2), 370–387. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.09.005>
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(1), 179–211.
- Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Alamri, M. M., Alyoussef, I. Y., Al-Rahmi, A. M., & Kamin, Y. Bin. (2019). Integrating innovation diffusion theory with technology acceptance model: supporting students' attitude towards using a massive open online courses (MOOCs) systems. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1629599>
- Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Aldraiweesh, A. A., Alamri, M. M., Aljarboa, N. A., Alturki, U., & Aljeraiwi, A. A. (2019). Integrating Technology Acceptance Model with Innovation Diffusion Theory: An Empirical Investigation on Students' Intention to Use E-Learning Systems. *IEEE Access*, 7, 26797–26809. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2899368>
- Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2017). Factors influencing adoption of mobile banking by Jordanian bank customers: Extending UTAUT2 with trust. *International Journal of Information Management*, 37(3), 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.01.002>
- Alalwan, A. A., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., & Algharabat, R. (2018). Examining factors influencing Jordanian customers' intentions and adoption of internet banking: Extending UTAUT2 with risk. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40(August 2017), 125–138. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.08.026>
- Aljaafreh, A., Gill, A. Q., & Ani, A. Al. (2014). Towards the development of an initial trust model for the adoption of internet banking services in Jordan. *Proceedings - Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2014*, 1–12.
- Ametrano, F. M. (2014). Hayek Money: The Cryptocurrency Price Stability Solution. *SSRN Electronic Journal*, 2008, 1–51. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2425270>
- Amoros, R. (2018). *Comparing Cryptocurrency Against the Entire World's Wealth in One Graph*. Recuperado de: <https://howmuch.net/articles/worlds-money-in-perspective-2018>
- Arias-Oliva, M., Pelegrín-Borondo, J., & Matías-Clavero, G. (2019). Variables influencing cryptocurrency use: A technology acceptance model in Spain. *Frontiers in Psychology*, 10(MAR), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00475>
- Banco de México. (2021). *Sistema financiero, educación, Banco de México*. Recuperado de: <https://anterior.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html#Serviciosfinancieros>

- Beriain, J. (2000). El ser oculto de la cultura femenina en la obra de Georg Simmel. *Reis*, 89, 141. <https://doi.org/10.2307/40184229>
- Bhuvana, M., & Vasantha, S. (2019). Ascertaining the mediating effect of financial literacy for accessing mobile banking services to achieve financial inclusion. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), 1182–1190.
- Blandin, A., Pieters, G. C., Wu, Y., Dek, A., Eisermann, T., Njoki, D., & Taylor, S. (2020). 3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study. *SSRN Electronic Journal*, September. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3700822>
- Blockchain. (2020). *Estadísticas Monetarias*. Recuperado de: <https://www.blockchain.com/es/stats?>
- Catalini, C., & Gans, J. (2018). *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24418>
- Chile, P. (2017). *Some of the Disadvantages of Using the Diffusion Theory*. Recuperado de: <https://bizfluent.com/info-8633492-disadvantages-using-diffusion-theory.html>
- Claret Tremps, J., Delgado Mohatar, Ó., Gutierrez, F., & Perez, Nombela, J. J. (2009). *Compras y Pagos Seguros por Internet*. BETAPSI. Primera Edición. Ciudad de México, 357 pp.
- Coin ATM Radar. (2020). *How to invest in bitcoin using ATMs (part 1) | Blog | Coin ATM Radar*. Recuperado de: <https://coinatmradar.com/blog/how-to-invest-in-bitcoin-using-atms-part-1/>
- CoinDance. (2020). *Coin Dance | Bitcoin Statistics*. Recuperado de: <https://coin.dance/stats>
- Coinmarketcap. (2021). *Cryptocurrency Market Capitalizations | CoinMarketCap*. Recuperado de: <https://coinmarketcap.com/>
- Cruz-hidalgo, E., & Parejo-moruno, F. M. (2017). La “Teoría Monetaria moderna”: una extensión de la economía política radical. En *DT-AEHE* (Número 1704).
- Cruz Cruz, A. M. (2018). *El bitcoin: Un nuevo paradigma para el Sistema Monetario Internacional*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Nezahualcóyotl, México.
- Davies, G. (2002). *A history of money*. University of Wales Press. Tercera Edición. Cardiff. 1-739 pp. <https://doi.org/10.1017/S0022050700022786>
- Davies, G., & Davies, R. (1998). A comparative chronology of money. *Journal of Management History (Archive)*, 4(3), 186–232. <https://doi.org/10.1108/13552529810230996>
- Davis, Jr., F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* [(Tesis de doctorado). Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, Estados Unidos]. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00143-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00143-4)
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Durani, F., & Qureshi, I. (2016). A historical analysis of the theories of money. *International Journal of Business and Economic Development*, 4(1), 14.

- El Economista. (2016). *Migrantes pagaron 8,000 mdd por enviar dinero a México*. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/economia/Migrantes-pagaron-8000-mdd-por-enviar-dinero-a-Mexico-20160429-0105.html>
- Esmailzadeh, P., Subramanian, H., & Cousins, K. (2019). Individuals' cryptocurrency adoption: A proposed moderated-mediation model. *25th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2019, Saito 2015*, 1–10.
- F Lou, A. T., Li, E. Y., & F, A. T. (2017). Integrating Innovation Diffusion Theory and the Technology Acceptance Model: The adoption of blockchain technology from business managers' perspective. *Proceedings of The 17th International Conference on Electronic Business Conference on Electronic Business*, 293–296. <http://aisel.aisnet.org/iceb2017><http://aisel.aisnet.org/iceb2017/44>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191. <https://doi.org/https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective. *International Journal of Human Computer Studies*, 59(4), 451–474. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00111-3](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00111-3)
- Fishbein, M. (2008). Theory of Reasoned Action, *The International Encyclopedia of Communication*. John Wiley & Sons, Ltd. <http://doi.wiley.com/10.1002/9781405186407.wbiecr017>
- Fisher, I. (1922). *The Purchasing Power of Money, its Determination and Relation to Credit, Interest and Crises*. T. M. Company. Primera Edición. New York. 323. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Enquiries+Concering+H uman+Uderstanding#1>
- Flores, L. (2015). SAT prohíbe usar monedas virtuales por riesgo de lavado. *Recuperado de: https://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2015/09/28/sat-prohibe-usar-monedas-virtuales-por-riesgo-de-lavado*
- Folkinshteyn, D., & Lennon, M. (2016). Braving Bitcoin: A technology acceptance model (TAM) analysis. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 18(4), 220–249. <https://doi.org/10.1080/15228053.2016.1275242>
- Friedman, M. (1994). *Money Mischief: episodes in monetary history*. En Harcourt Brace Jovanovich. Primera Edición. Sand Diego. 268 pp.
- García Ruiz, J. L. (1992). Patrón oro, banca y crisis (1875-1936): Una revisión desde la historia económica. *Cuadernos de estudios empresariales*, 2, 57–85. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=164198>
- Gefen, D., Srinivasan Rao, V., & Tractinsky, N. (2003). The conceptualization of trust, risk and their electronic commerce: The need for clarifications. *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS 2003, 00(C)*, 1–10.

<https://doi.org/10.1109/HICSS.2003.1174442>

- Gefen, David. (2000). E-commerce: The role of familiarity and trust. *Omega*, 28(6), 725–737. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(00\)00021-9](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(00)00021-9)
- Gefen, David, Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarter*, 27(1), 51–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/30036519>
- Gefen, David, & Straub, D. W. (2004). Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: Experiments in e-Products and e-Services. *Omega*, 32(6), 407–424. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.01.006>
- Gleeson, D. (2018). *Can Bitcoin function as a Fiat Currency? A comparative volatility analysis using GARCH (1,1) model* [(Tesis de licenciatura). Dublin Institute of Technology, Dublin, Irlanda]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19507.68640>
- Gómez-ramirez, I., Valencia-arias, A., & Duque, L. (2019). Approach to M-learning Acceptance Among University Students : An Integrated Model of TPB and TAM. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.4061>
- Graham, F. D. (1940). American Economic Association The Primary Functions of Money and their Consummation in Monetary Policy. *American Economic Association*, 30(1), 1–16.
- Gu, D., Khan, S., Khan, I. U., & Khan, S. U. (2019). Understanding mobile tourism shopping in Pakistan: An integrating framework of innovation diffusion theory and technology acceptance model. *Mobile Information Systems*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1490617>
- Gunawan, H., Sinaga, B. L., & WP, S. P. (2019). Assessment of the Readiness of Micro, Small and Medium Enterprises in Using E-Money Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Method. *Procedia Computer Science*, 161, 316–323. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.129>
- Ha, N. T., Nguyen, T. L. H., Nguyen, T. P. L., & Nguyen, T. Do. (2019). The effect of trust on consumers' online purchase intention: An integration of tam and tpb. *Management Science Letters*, 9(9), 1451–1460. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.5.006>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Harlow: Pearson. Octava Edición. Hampshire, 834 pp. <https://doi.org/10.1002/9781119409137.ch4>
- Hair, J. F., M. Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. L. SAGE Publications. Segunda Edición. Los Angeles, 1-384 pp.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414–433. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0261-6>
- Hernandez, A. (2017). Bancos ganan 143 mil millones de pesos por cobro de comisiones

Condusef El Universal. *Recuperado de:*
<https://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2017/05/3/bancos-ganan-143-mil-mdp-por-cobro-de-comisiones-condusef>

- Ho, C. W., Wang, Y. B., & Yen, N. Y. (2015). Does environmental sustainability play a role in the adoption of smart card technology at universities in Taiwan: An integration of TAM and TRA. *Sustainability (Switzerland)*, 7(8), 10994–11009. <https://doi.org/10.3390/su70810994>
- Hoppe, H. H. (1994). How is fiat money possible? - or, the devolution of money and credit. *The Review of Austrian Economics*, 7(2), 49–74. <https://doi.org/10.1007/BF01101942>
- Huerfano, E. (2010). Comisiones, 30% de ganancias. *Recuperado de:*
<https://www.economista.com.mx/sectorfinanciero/Comisiones-30-de-ganancias-20100725-0028.html>
- Innes, A. M. (1914). The Credit Theory of Money. *The Banking Law Journal*, 31, 151–168. [https://www.community-exchange.org/docs/The Credit Theoriy of Money.htm](https://www.community-exchange.org/docs/The%20Credit%20Theory%20of%20Money.htm)
- Inoue, B. (2016). *Performance of Bitcoin Protocol Variants* [(Tesis de maestría). Nara Institute of Science and Technology, Ikoma, Japón]. https://library.naist.jp/mylimedio/dllimedio/showpdf2.cgi/DLPDFR012576_P1_83
- Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO). (2014). *Bitcoin: Una moneda criptografica*. 48. www.inteco.es@intecocert
- Iwamura, M., Kitamura, Y., & Matsumoto, T. (2014). Is Bitcoin the Only Cryptocurrency in the Town? Economics of Cryptocurrency And Friedrich A. Hayek. *SSRN Electronic Journal*, 602. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2405790>
- Jevons, W. S. (1875). *Money and the Mechanism of Exchange*. D. A. and Company. Primera Edición. New York. 386 pp.
- Johansson, S., Tjernström, N., & Malin. (2014). The Price Volatility of Bitcoin. *Umeå School of Business and Economics*, 11–12.
- Kaul, V. (2013). *Easy Money: Evolution of the Global Financial system to the Great BubbleBurst*. S. Response. Primera Edición. New Delhi. 277 pp.
- Keynes, J. M. (1930). *A Treatise on Money*. R. E. Society. Primera Edición. London. 360 pp. <https://doi.org/10.2307/2341941>
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan. Primera Edición. London. 190 pp. <https://doi.org/10.2307/2278703>
- Kim, G., Shin, B., & Lee, H. G. (2009). Understanding dynamics between initial trust and usage intentions of mobile banking. *Information Systems Journal*, 19(3), 283–311. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2007.00269.x>
- Kim, K. K., & Prabhakar, B. (2004). Initial Trust and the Adoption of B2C e-Commerce: The Case of Internet Banking. *Data Base for Advances in Information Systems*, 35(2), 50–64. <https://doi.org/10.1145/1007965.1007970>
- Knapp, G. F. (1924). *The State Theory of Money*. M. & C. Limited. Primera Edición. London. 306 pp. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-011679-2.50133-9>
- Kollock, P. (1994). The Emergence of Exchange Structures: An Experimental Study of

- Uncertainty, Commitment, and Trust. *American Journal of Sociology*, 100(2), 313–345. <https://doi.org/10.1086/230539>
- Kubát, M. (2015). Virtual Currency Bitcoin in the Scope of Money Definition and Store of Value. *Procedia Economics and Finance*, 30(15), 409–416. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)01308-8](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)01308-8)
- Laidler, D., & Rowe, N. (1980). Georg Simmel's Philosophy of Money: A Review Article for Economists. *Journal of Economic Literature*, 18(1), 97–105.
- Lee, M. C. (2009). Factors influencing the adoption of internet banking: An integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(3), 130–141. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2008.11.006>
- Leyva Cordero, O., & Olague, J. T. (2014). Modelo de Ecuaciones Estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS). En *Métodos Y Técnicas Cualitativas Y Cuantitativas Aplicables a La Investigación En Ciencias Sociales* (Número Abril 2015, pp. 479–497).
- Lo, S., & Wang, J. C. (2014). Bitcoin as Money? *Current Policy Perspectives*, 14–4, 28. <http://www.michaelnielsen.org/ddi/how-the-bitcoin-protocol-actually-works/>.
- López Zambrano, C. R., & Camberos Castro, M. (2019). El Bitcoin y la Criptomonedas: ¿impacto en la economía? *CAAC SX. Memorias del Coloquio Nacional de Investigación en las Ciencias Económicas y Administrativas*, 3(3), 409–433.
- López Zambrano, C. R., & Camberos Castro, M. (2020). Aceptación y confianza de Bitcoin en México: una investigación empírica. *Entre ciencia e ingeniería*, 14(28), 16–25. <https://doi.org/10.31908/19098367.2011>
- López Zambrano, C. R., Camberos Castro, M., & Villarreal Peralta, E. M. (2021). Los determinantes de confianza y riesgo percibido sobre los usuarios de bitcoin. *Retos*, 11(22), 199–215. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.01>
- Lou, A. T. F., & Li, E. Y. (2017). Integrating innovation diffusion theory and the technology acceptance model: The adoption of blockchain technology from business managers' perspective. *Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB), 2017-Decem*, 299–302.
- Luther, W. J., & White, L. H. (2014). Can Bitcoin Become a Major Currency? *SSRN Electronic Journal*, 14. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2446604>
- Mahfuz, M. A., Hu, W., & Khanam, L. (2016). The Influence of Cultural Dimensions and Website Quality on m-banking Services Adoption in Bangladesh: Applying the UTAUT2 Model Using PLS. *Fifteenth Wuhan International Conference on E-Business*, 428–440.
- Mahfuz, M. A., Khanam, L., Hu, W., & Wang, H. (2016). The influence of culture on m-banking technology adoption: An integrative approaches of UTAUT2 and ITM. *2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, 824–835. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2016.7806814>
- Mahomed, N. (2017). *Understanding consumer adoption of cryptocurrencies* [University of Pretoria]. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/64874>
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An Integrative Model of Organizational Trust. *The Academy of Management Review*, 20(3), 709–734.

<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/258792>

- Mendoza-Tello, J. C., Mora, H., Pujol-López, F. A., & Lytras, M. D. (2018). Social Commerce as a Driver to Enhance Trust and Intention to Use Cryptocurrencies for Electronic Payments. *IEEE Access*, 6, 50737–50751. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2869359>
- Menger, C. (1997). *Principios de economía política y tributación*. U. Editorial. Tercera Edición. Auburn. 224 pp.
- Mensah, I. K., Chuanyong, L., & Zeng, G. (2020). Factors determining the continued intention to use mobile money transfer services (MMTS) among university students in Ghana. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction*, 12(1), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJMHCI.2020010101>
- Min, S., So, K. K. F., & Jeong, M. (2018). Consumer adoption of the Uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 00(00), 1–14. <https://doi.org/10.1080/10548408.2018.1507866>
- Mises, L. von, & Von, M. L. (1936). *La teoría del dinero y del crédito*. E. Aguilar. Primera Edición. Madrid. 247 pp. mame libros
- Momani, A. M., & Jamous, M. (2017). The Evolution of Technology Acceptance Theories. *International Journal of Contemporary Computer Research (IJCCR)*, 1(1), 51. <https://www.researchgate.net/publication/316644779>
- Mulero Mendigorri, E., & Bordoy, D. R. (2010). *Análisis Factorial Confirmatorio De La Escala “Medida De La Eficacia De Las Actividades De Investigación Y Desarrollo Y Su Relación Con La Venta De Nuevos Productos: Evidencia Empírica En Las Empresas Farmacéuticas Españolas*. www.aeca1.org/pub/on_line/comunicaciones_xvicongresoaecca/cd/191d.pdf%0D
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Novendra, R., & Gunawan, F. E. (2017). Analysis Of Technology Acceptance And Customer Trust In Bitcoin In Indonesia Using UTAUT Framework. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, January.
- Ochoa León, D. R. (2018). *Las criptomonedas: El caso del Bitcoin*. (Tesis de licenciatura) Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Oliveira, T., Faria, M., Thomas, M. A., & Popovič, A. (2014). Extending the understanding of mobile banking adoption: When UTAUT meets TTF and ITM. *International Journal of Information Management*, 34(5), 689–703. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.004>
- Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61(2016), 404–414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.030>
- Olsson, L. (2018). *ICO Funding has overtaken Angel & Seed Venture Capital*. <https://medium.com/@moinlars/ico-funding-has-overtaken-angel-seed-venture-capital-c44affbb6dd3>
- Owusu Kwateng, K., Osei Atiemo, K. A., & Appiah, C. (2019). Acceptance and use of mobile banking: an application of UTAUT2. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(1),

118–151. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2018-0055>

- Pavlou, P. A. (2003). Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the technology acceptance model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101–134. <https://doi.org/10.1080/10864415.2003.11044275>
- Perelman, M. (1998). The Neglected Economics of Trust: The Bentham Paradox and Its Implications. *The American Journal of Economics and Sociology*, 57(4), 381–389.
- Pérez Morales, A. F. (2016). *La concepción de dinero entre Karl Marx y George Simmel*. (Tesis de licenciatura) Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
- Popper, N. (2018). *Goldman Sachs to Open a Bitcoin Trading Operation - The New York Times*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2018/05/02/technology/bitcoin-goldman-sachs.html>
- Privacy Pros. (2020). *Bitcoin Transaction Fee Estimator & Calculator*. Recuperado de: <https://privacypros.io/tools/bitcoin-fee-estimator/>
- Quero Virla, M. (1997). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 12(2), 248–252.
- Rapoza, K. (2018). *Goldman Sachs Caves: Bitcoin Is Money*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/kenrapoza/2018/01/10/goldman-sachs-caves-bitcoin-is-money/#2af89e0b74b7>
- Rauchs, M., Blandin, A., Klein, K., Pieters, G. C., Recanatini, M., & Zhang, B. Z. (2018). 2nd Global Cryptoasset Benchmarking Study. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3306125>
- Reyes, H. (2014). *Que son las criptomonedas*. Recuperado de: <http://horacioreyes.com/que-son-las-criptomonedas-bitcoin-solarcoin-litecoin-quarkcoin-memorycoin/>
- Ritzer, G. (1993). *Teoría Sociológica contemporánea*. McGraw-Hill. Primera Edición. México. 687 pp.
[http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/teoria_sociologica_contemporanea__ritzer__george.com\).pdf](http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/teoria_sociologica_contemporanea__ritzer__george.com).pdf)
- Rodenrijs, N., & Wokke, J. (2018). *Will social media make or break the acceptance in new technology? A quantitative study of consumer acceptance in cryptocurrency*. May, 1–85. http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1211755%0Ahttps://pdfs.semanticscholar.org/ff1a/0db98b3f0853f42e19a56be73948a9765eb3.pdf?_ga=2.107923585.266457798.1546022572-655286882.1537195191&_gac=1.251565556.1546022572.Cj0KCQiAsJfhBRCaARIsAO68ZM
- Rodriguez de las Heras Ballell, T. (2013). El crowdfunding: una forma de financiación colectiva, colaborativa y participativa de proyectos. *Pensar en derecho*, 3, 101–121.
- Rogers, E. M. (2003). Difussion of Innovations. En *The British Journal of Psychiatry* (Vol. 112, Número 483). <https://doi.org/10.1192/bjp.112.483.211-a>
- Roos, C. (2015). *The motivation and factors driving crypto-currency adoption in SMEs*. (Tesis de maestría). University of Pretoria, Pretoria, Sudáfrica.

- Sadhya, V., Sadhya, H., Hirschheim, R., & Watson, E. (2018). Exploring technology trust in Bitcoin: The blockchain exemplar. *26th European Conference on Information Systems: Beyond Digitization - Facets of Socio-Technical Change, ECIS 2018*, 1–16.
- Samaradiwakara, G. D. M. N., & Gunawardena, C. G. (2014). Comparison of Existing Technology Acceptance Theories and Models To Suggest a Well Improved Theory / Model. *International Technical Sciences Journal (ITSJ) June, 1(1)*, 21–36.
- Samuels, P. (2016). *Advice on Reliability Analysis with Small Samples*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1495.5364>
- Sanz Bas, D. (2020). Hayek and the cryptocurrency revolution. *Iberian Journal of the History of Economic Thought*, 7(1), 15–28. <https://doi.org/10.5209/ijhe.69403>
- Sas, C., & Khairuddin, I. E. (2015). Exploring Trust in Bitcoin Technology: A Framework for HCI Research. *OZCHI Conference 2015. Computer Human Interaction Special Interest Group (CHISIG) of the Ergonomics Society of Australia At: Melbourne, Australia, December, 6*. <https://doi.org/10.1145/2838739.2838821>
- Say, J. B. (1868). *Tratado de Economía Política o Exposición sencilla del modo con que se forman, se distribuyen y se consumen las riquezas*. Déterville. Primera Edición. París, 251 pp.
- Schumpeter, J. A. (1986). *History of Economic Analysis*. O. U. P. (OUP). Primera Edición. New York. 1322 pp. <https://doi.org/10.2307/2626853>
- Semenova, A. (2011). *The origins of Money: Evaluating chartalist and metallist theories in the context of ancient Greece and Mesopotamia*. (Tesis doctoral). University of Missouri, Kansas City, Estados Unidos.
- Shahzad, F., Xiu, G. Y., Wang, J., & Shahbaz, M. (2018). An empirical investigation on the adoption of cryptocurrencies among the people of mainland China. *Technology in Society*, 55(May), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.05.006>
- Simmel, G. (2011). *The philosophy of money*. Routledge, Tercera Edición. Berlin. 616 pp. <https://doi.org/10.4324/9780203828298>
- Singh, J. (2007). *Money: Meaning and Functions of Money – Discussed!* Recuperado de: <https://www.economicdiscussion.net/money/money-meaning-and-functions-of-money-discussed/597>
- Skaggs, N. T. (1998). Debt as the Basis of Currency: The Monetary Economics of Trust. *The American Journal of Economics and Sociology*, 57(4), 453–467.
- Smith, A. (1979). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford University Press. Primera Edición. Glasgow. 617 pp.
- Sun, B., Sun, C., Liu, C., & Gui, C. (2017). Research on Initial Trust Model of Mobile Banking Users. *Journal of Risk Analysis and Crisis Response*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.2991/jrarc.2017.7.1.2>
- Susanto, A., Lee, H., & Zo, H. (2011). Factors influencing initial trust formation in adopting internet banking in Indonesia. *ICACISIS 2011 - 2011 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, Proceedings, February 2014*, 305–310.
- The Bitcoin Foundation. (2020). *Bitcoin Foundation – Supporting Education, Adoption and*

Development in Bitcoin. Recuperado de: <https://bitcoinfoundation.org/>

- The Bitcoin Foundation. (2021). *Cómo empezar a usar Bitcoin*. Recuperado de: <https://bitcoin.org/es/>
- Tymoigne, E., & Wray, L. R. (2005). *Money: An Alternative Story* (Número 45). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1009611>
- Vega Gómez, J. (2014). Las huellas de Simmel en la nieve: una lectura de Filosofía del dinero. *Foro Interno - Anuario de Teoría Política*, 14(14), 179–192. https://doi.org/10.5209/rev_FOIN.2014.v14.46809
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vidal, G. Z. (2014). *Bitcoin: Bases, comportamiento como moneda e inversión*. (Tesis de maestría). Universidad de A Coruña, Coruña, España.
- Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J., & Wang, H. (2010). Handbook of Partial Least Squares Concepts. En *Handbook of Statistical Bioinformatics*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-16345-6>
- Walton, A., & Johnston, K. (2018). Exploring perceptions of bitcoin adoption: The south african virtual community perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 13, 165–182. <https://doi.org/10.28945/4080>
- Wirex. (2017). *Dinero digital vs Dinero tradicional*. Recuperado de: <https://wirexapp.com/es-es/bitcoin-dinero-digital-vs-dinero-tradicional-moneda-fiat/>
- Wray, L. R. (1982). Modern Money. En *The Jerome Levy Economics Institute* (Número 252).
- Wray, L. R. (2005). The Origins of Money and the Development of the Modern Financial System. *SSRN Electronic Journal*, April. <https://doi.org/10.2139/ssrn.150948>
- Wray, L. R. (2012). Introduction to an Alternative History of Money. *Levy Economics Institute of Bard College*, 717.
- Wray, L. R. (2014). *From the State Theory of Money to Modern Money Theory: An Alternative to Economic Orthodoxy* (Número 792).
- Wray, L. R. (2016). Modern money theory: A primer on macroeconomics for sovereign monetary systems. En *Modern Money Theory: A Primer on Macroeconomics for Sovereign Monetary Systems*. <https://doi.org/10.1057/9781137265142>
- Wu, C. L., Lin, H. C., & Yang, J. M. (2010). A productivity review study on TRA and TAM literature using bibliometric methodology. *Proceedings - 3rd International Conference on Information Sciences and Interaction Sciences, ICIS 2010*, 64, 594–600.

<https://doi.org/10.1109/ICICIS.2010.5534759>

- Wu, I. L., & Chen, J. L. (2005). An extension of Trust and TAM model with TPB in the initial adoption of on-line tax: An empirical study. *International Journal of Human Computer Studies*, 62(6), 784–808. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.03.003>
- Xie, Q., Song, W., Peng, X., & Shabbir, M. (2017). Predictors for e-government adoption: Integrating TAM, TPB, trust and perceived risk. *Electronic Library*, 35(1), 2–20. <https://doi.org/10.1108/EL-08-2015-0141>
- Yang, H., & Zhou, L. (2011). Extending TPB and TAM to mobile viral marketing: An exploratory study on American young consumers mobile viral marketing attitude, intent and behavior. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 19(2), 85–98. <https://doi.org/10.1057/jt.2011.11>
- YCharts. (2021). *Ethereum Average Transaction Fee*. Recuperado de: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee
- Yeong, Y. C., Kalid, K. S., & Sugathan, S. K. (2019). Cryptocurrency acceptance: A case of Malaysia. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5), 28–38. <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1004.0585C19>
- Zapata, K. S. M. (2017). *Replanteamiento del Derecho Monetario a partir del Bitcoin*. Universidad Nacional Autonoma de México.
- Zelmanovitz, L. (2015). La Teoría del Valor del Dinero y la Evolución Monetaria para Simmel y Mises. *Laissez-Faire*, 42.
- Zhao, Y., Xue, Y. R., Jin, Y. F., Li, J. W., & He, Y. (2016). The study of influencing factors of mobile e-commerce software use intention-based on TAM and TRA. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 9(8), 261–274. <https://doi.org/10.14257/ijgdc.2016.9.8.23>
- Zhou, T. (2012). Examining mobile banking user adoption from the perspectives of trust and flow experience. *Information Technology and Management*, 13(1), 27–37. <https://doi.org/10.1007/s10799-011-0111-8>
- Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. (2010). Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 760–767. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.01.013>

8. ANEXOS

8.1. Aviso de Consentimiento

La presente encuesta tiene la finalidad de elaborar tesis doctoral con el objetivo de identificar la aceptación y confianza que tienen los usuarios sobre el Bitcoin. No existen preguntas correctas o incorrectas. Su participación es voluntaria y totalmente confidencial. El tiempo aproximado de respuesta es de 5 minutos, si el cuestionario no es completado puede regresar a finalizarlo.

Por favor, lea con atención la introducción de cada bloque, en el encontrará la información necesaria para marcar según su criterio la respuesta adecuada.

Si desea recibir los resultados de la presente investigación o tiene alguna duda favor de comunicarse, los datos de contacto se proporcionan a continuación. Muchas gracias por su colaboración.

Responsable: Carlos Roberto López Zambrano
Contacto: carlos.lopezdr18@estudiantes.ciad.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Carretera Gustavo Enrique
Astiazarán Rosas, N0. 46, 83304 Hermosillo, Sonora, México.

8.2. Datos Generales

Control
¿Conoce usted las criptomonedas? por ejemplo el Bitcoin.
Si
No
(El cuestionario termina si se recibe un No por respuesta)
¿Qué tan seguido usas criptomonedas?
Una vez al año
Muchas veces al año
Una vez al mes
Muchas veces al mes
Muchas veces a la semana
Muchas veces al día
Nunca
¿Qué tan seguido usas la banca móvil o por internet?
Una vez al año
Muchas veces al año
Una vez al mes
Muchas veces al mes
Muchas veces a la semana
Muchas veces al día
Nunca
¿Qué tan cómodo estas con la tecnología? Por ejemplo, celulares inteligentes
Muy cómodo
Cómodo
Neutral
Incomodo
Muy incomodo

8.3. Datos Demográficos

Demográficos
Edad
Especifique
Sexo

Mujer
Hombre
Otro
Ingreso anual
Continuación
Especifique
Nivel de educación
Primaria
Secundaria
Preparatoria
Licenciatura
Posgrado
Lugar de residencia
Especifique

8.4. Ítems Relacionados con la Aceptación

Constructo	Definición	Identificador	Ítem
Expectativa de rendimiento	Es el grado en el que un individuo cree que al usar la tecnología lo ayudará a lograr un mejor desempeño en su vida	ER1	Encuentro útil el Bitcoin en mi vida diaria
		ER2	El uso del Bitcoin aumenta mis posibilidades de lograr tareas que son importantes para mí.
		ER3	El uso del Bitcoin me ayuda a realizar tareas más rápidamente.
		ER4	El uso del Bitcoin aumenta mi productividad.
Expectativa de esfuerzo	Es el grado de facilidad asociado con el uso de la tecnología	EE1	Aprender a usar el Bitcoin es fácil para mí.
		EE2	Mi interacción con el Bitcoin es clara y comprensible.
		EE3	Encuentro que el Bitcoin es fácil de usar

		EE4	Es fácil para mí ser habilidoso cuando uso Bitcoin.
Influencia social	Es el grado en el que un individuo percibe como las personas importantes en su vida creen que el debería usar la tecnología	IS1	Las personas que son importantes para mí piensan que debo usar Bitcoin.
		IS2	Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que debería usar Bitcoin.
		IS3	Las personas cuyas opiniones valoro prefieren que use el Bitcoin.
Condiciones de facilitación	Se refiere al grado en que lo individuos creen que existe una organización o una infraestructura técnica que los respalda en el uso de la tecnología	CF1	Tengo los recursos necesarios para usar Bitcoin.
		CF2	Tengo el conocimiento necesario para usar Bitcoin.
		CF3	El Bitcoin es compatible con otras tecnologías que uso.
		CF4	Puedo obtener ayuda de otros cuando tengo dificultades para usar el Bitcoin.
Motivación hedónica	Se define como el placer derivado de usar la tecnología	MH1	Me divierto cuando uso Bitcoin.
		MH2	Disfruto cuando uso Bitcoin.
		MH3	Usar Bitcoin es entretenido.
Valor del precio	El costo y precio de una estructura puede tener un impacto significativo en el uso. Cuando los beneficios de usar la tecnología son mayores al costo.	VP1	El costo del Bitcoin tiene un precio razonable.
		VP2	El Bitcoin tienen una buena relación precio-calidad
		VP3	Al precio actual, el Bitcoin ofrece un buen valor.
		VP4	El uso de Bitcoin proporciona ahorros significativos en los costos de transacción
Intención de comportamiento	La intención del comportamiento es definida como la medida de la fuerza de	IC1	Tengo la intención de seguir utilizando el Bitcoin en el futuro.

voluntad de un individuo, de ejercer esfuerzo mientras se realiza el comportamiento

	IC2	Siempre intentaré usar el Bitcoin en mi vida diaria.
	IC3	Planeo continuar usando el Bitcoin con frecuencia.
	IC4	Predigo que usaré Bitcoin en el futuro.

8.5. Ítems Relacionados con la Confianza

Constructo	Definición	Identificador	Ítem
Basada en Calculo	La confianza puede ser moldeada por evaluaciones racionales de los costos y beneficios de que otra parte haga trampa o coopere en la relación. Las personas son calculativas y actúan en beneficio de sus propios intereses	BC1	Las compañías relacionadas con el Bitcoin no tienen nada que ganar siendo deshonestas conmigo
		BC2	Las compañías relacionadas con el Bitcoin no tienen nada que ganar al no preocuparse por mí.
		BC3	Las compañías relacionadas con el Bitcoin no tienen nada que ganar al no estar bien informadas cuando me ayudan
Basada en la institución	Se refieren a una evaluación del éxito debido a las redes de seguridad tales como recursos legales, garantías tecnológicas y regulaciones que existen	GE1	El Bitcoin proporciona medidas de garantía técnica adecuadas (como el encriptado) que permiten sentirse cómodo en el proceso de transacciones
		GE2	Creo que la tecnología del Bitcoin tiene medidas para garantizar plenamente su uso sin problemas técnicos
		GE3	Creo que la tecnología del Bitcoin puede garantizar transferencias seguras y confiables
Garantías estructurales			

		GE4	Estoy seguro de que las estructuras legales y tecnológicas del Bitcoin me protegen adecuadamente de los problemas
Basada en la institución	Es una valoración de que los acuerdos serán un éxito en función de lo normal y habitual de la situación. La confianza desaparece cuando una situación no es normal	NS1	Los pasos necesarios para hacer uso del Bitcoin son típicos de otras aplicaciones similares o de banca móvil
Normalidad Situacional		NS2	La información que se me solicita para usar Bitcoin es similar a la que se solicita en otras criptomonedas o en la banca móvil
		NS3	La naturaleza de la interacción con el Bitcoin es típica de otras aplicaciones similares o de banca móvil
Basada en el conocimiento	Se refiere a que tan bien comprenden los usuarios los procedimientos. En general la familiaridad con lo que está sucediendo, por qué está sucediendo y con las partes involucradas crea confianza en las relaciones	FL1	Estoy familiarizado con el Bitcoin través de la TV, revistas, periódicos, internet y otros medios
Familiaridad		FL2	Estoy familiarizado con el Bitcoin a través de los servicios que ofrece
		FL3	Estoy familiarizado con el Bitcoin a través de las transferencias que realizo
Confianza	La confianza es la expectativa de que otras personas o empresas con quien interactúa no se aprovechará indebidamente de la dependencia sobre ellos. Es la creencia de que la otra parte se comportará de manera ética, confiable y socialmente apropiada y que cumplirá sus compromisos esperados en condiciones de interdependencia y vulnerabilidad potencial	CZ1	Basado en mi experiencia creo que el Bitcoin es confiable.
		CZ2	Basado en mi experiencia los servicios a través de Bitcoin son confiables

		CZ3	Incluso si no es monitoreado, confiaría en que el Bitcoin hará el trabajo correctamente.
		CZ4	El Bitcoin tiene la capacidad de cumplir con su tarea.
Riesgo percibido	Se refiere a la creencia de un individuo de incurrir en pérdidas en la búsqueda de un beneficio	RP1	La decisión de usar Bitcoin es arriesgada
		RP2	En general acceder a los servicios de Bitcoin es arriesgado
		RP3	Proporcionar información personal a las compañías que utilizan Bitcoin es arriesgado
		RP4	Es arriesgado usar el Bitcoin por su volatilidad