

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DEE JURISPRUDENCIA
ESCUELA DE DERECHO

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ABOGADA

*“LA IMPORTANCIA DE LOS SMART CONTRACTS EN LOS CONTRATOS DE CADENAS
DE SUMINISTRO”*

DISERTANTE: KAREN MARCELA BENALCÁZAR FLORES.
DIRECTOR: DR. GONZALO LASCANO BÁEZ

QUITO, 2022

Resumen

Actualmente los contratos convencionales presentan fallas o inconvenientes tales como: imprecisiones de carácter humano o mutabilidad, además que la obligación contractual no se encuentra garantizada. Esto genera que las partes inviertan más recursos en actos preventivos que les permitan actuar en caso de incumplimiento, por ejemplo, la implementación de cláusulas penales. Ante esta problemática, dentro del presente trabajo de disertación se ha planteado a los Smart Contracts como un recurso útil para garantizar no solo el cumplimiento de las obligaciones contraídas, sino también la tranquilidad de quienes se obligan a ellos, ya que las características de estos contratos están orientadas a aumentar la confianza entre las partes que lo celebran.

Palabras Clave: Blockchain, Smart Contracts, cadena de suministro, contrato de suministro.

Abstract

Currently, conventional contracts have flaws or drawbacks such as: inaccuracies of a human nature or mutability, in addition to the fact that the contractual obligation is not guaranteed. This generates that the parties invest more resources in preventive acts that allow them to act in case of non-compliance, for example, the implementation of penal clauses. Faced with this problem, within the present dissertation work, Smart Contracts have been proposed as a useful resource to guarantee not only the fulfillment of the obligations contracted, but also the tranquility of those who are obliged to them, since the characteristics of these contracts they are aimed at increasing trust between the parties that celebrate it.

Keywords: Blockchain, Smart Contracts, supply chain, supply contract.

Índice

Introducción	1
Capítulo I	4
1. Los Smart contracts y las cadenas de suministro: antecedentes, funcionamiento y características	4
1.1. Antecedentes de las Criptomonedas.	5
1.2. Tecnología Blockchain.	7
1.2.1. Tipos de Blockchain.	10
1.2.2. Smart Contracts.....	11
1.2.2.1. Automatización.....	13
1.2.2.2. Inmutabilidad.....	14
1.2.2.3. Autogestión.....	14
1.2.2.4. Confianza.....	14
1.3. Desarrollo de los Smart Contracts en el marco legal ecuatoriano.	16
1.3.1. Capacidad.....	17
1.3.2. Consentimiento.	18
1.3.3. Objeto y causa lícita.....	19
1.4. Cadenas de suministro.	20
1.4.1. Características.....	23
1.4.2. Etapas.....	24
1.5. Contratos en la cadena de abastecimiento.	26
Capítulo II	30
2. Gestión de la cadena de suministros a través de los Smart Contracts vs los contratos convencionales	30
2.1. Tipos de cadena de suministro y los contratos.....	31
2.2. Coordinación de las cadenas de suministro.	32
2.2.1. Tecnologías de la información.....	33
2.2.2. Reuniones de toma de decisiones.	33
2.3. Contrato de suministro.....	35
2.3.1. Sujetos del contrato.....	36
2.3.2. Bilateralidad.....	37
2.3.3. De duración.....	37
2.3.4. Onerosidad.....	38
2.3.5. Conmutatividad.....	38
2.3.6. Principal.....	39
2.3.7. Consensual.....	39
2.3.8. Exclusividad.....	40
2.4. Redacción del Contrato.....	41
2.4.1. Redacción del Smart Contract.	41
2.4.2. Contrato convencional.	42
2.4.2.1. Las partes.	43
2.4.2.2. Objeto.....	43
2.4.2.3. Precio.	44
2.4.2.4. Duración del contrato.....	45
2.4.2.5. Resolución del contrato.....	45

2.4.2.6.	Cláusula penal.....	46
2.4.2.7.	Solución de conflictos.....	47
2.5.	Ejecución de los contratos de suministro.....	48
2.5.1.	Ejecución del Smart Contract.....	49
2.5.1.1.	Problemas en la ejecución automática.....	49
2.5.1.2.	Consecuencias del incumplimiento.....	50
2.5.1.3.	Medidas ante la ejecución defectuosa.....	51
2.5.2.	Contrato convencional.....	54
2.5.2.1.	Problemas con el cumplimiento.....	54
2.5.2.2.	Imprecisiones de carácter humano.....	55
Capítulo III.....	59	
3. Beneficios exclusivos de los Smart Contracts.....	59	
3.1.	Rapidez.....	59
3.2.	Costos de transacción.....	61
3.3.	Logística.....	62
3.4.	Casos.....	63
3.5.	El caso ecuatoriano.....	64
3.6.	Conclusiones.....	66
3.7.	Recomendaciones.....	69
Bibliografía.....	71	

Introducción

El objetivo principal de los contratos es obligar a las partes al cumplimiento de un acuerdo y en caso de no llevarse a cabo, sirve como elemento probatorio dentro de un litigio que busque su cumplimiento o la terminación de este. A pesar de que la firma de un contrato les da cierta seguridad a los intervinientes no están exentos de fallas y limitaciones. Algunas de estas limitaciones son: la no existencia de garantía del cumplimiento contractual, las imprecisiones de carácter humano, y la mutabilidad. En relación con la primera, es importante resaltar que si bien una cláusula penal dentro de un contrato es una forma de desincentivar el incumplimiento no es una garantía ya que, se puede dar un cumplimiento defectuoso, tardío o el mismo incumplimiento. Lo que lleva a las partes a generar desconfianza entre sí y a buscar eventualmente formas en las que se pueda disminuir el riesgo de incumplimiento generando la elevación del costo del contrato ya que se destinan recursos a gastos de tramitación como puede ser el reconocimiento de firmas de los contrayentes ante notario o mayor inversión en asesoría legal. Otros gastos en los que se incurre, dependiendo del tipo de contrato, son los gastos notariales para elevar el documento a escritura pública, pago de impuestos, costos registrales, etc.

Relacionado a la segunda limitación, se puede establecer que los contratos pueden afectarse ya sea por errores de redacción como por errores de interpretación, los primeros pueden darse por yerro de la semántica o redacción imprecisa que no describe el alcance exacto del contrato y los segundos por inexactitud en el lenguaje empleado, ya que los términos y expresiones son diferentes dependiendo de la región, país o del idioma. Finalmente, de la última limitación es importante mencionar que los contratos convencionales fuere cual fuere su forma están sujetos a riesgos, como la destrucción del documento, pérdida, deterioro o modificación de mala fe por parte de uno o varios contrayentes. Este riesgo se mantiene incluso cuando el documento se encuentra resguardado de forma física o electrónica en una institución pública o

privada ya que, las bases de datos pueden ser hackeadas y los archivos físicos pueden ser destruidos o robados.

Teniendo todo esto en cuenta, actualmente en el Ecuador los contratos de cadenas de suministro se celebran de manera convencional (físicos o electrónicos), es decir, son contratos privados en los que cada interviniente se compromete a la realización de una actividad en particular y la otra parte se compromete al pago de una contraprestación. Dependiendo del tipo de cadena de suministro que se planifique los contratos pueden ser carácter bilateral o multilateral. Al ser cadenas que pueden llegar a poseer muchos elementos, los acuerdos se realizan por medio de contratos en los cuales se especifica la labor a desempeñar, el periodo de cumplimiento, el costo de cada actividad, etc. también dependiendo del tipo de planificación de la cadena se puede prever un plan de contingencia en caso de que uno de los elementos de la cadena falle, así como la sanción a recibir por el incumplimiento, tardanza o cumplimiento parcial del contrato.

Ahora bien, una cadena de suministros tiene el objetivo de satisfacer la demanda del cliente final para lo cual coordina información, productos, recursos, etc. con la finalidad de conseguir que el producto recorra la línea desde el proveedor hasta el cliente. Por lo que, para lograr coordinar la cadena de suministros es necesario llegar a un acuerdo con cada elemento de dicha cadena que puede ser el proveedor de la materia prima, fabricación, distribución, transporte y punto de venta.

Estos contratos poseen características diferentes dependiendo del tipo de mercancía o servicio que se busque realizar e incluso de la forma de organización en relación al cliente, por ejemplo: tenemos las cadenas de suministro impulsadas por la demanda, en las que se organizan por acuerdos entre el productor y quien demanda el producto; cadenas de suministro impulsadas por el productor, en estas cadenas los productores son responsables por la calidad de los productos lo que representa mayor competencia en precios y alta intermediación, un ejemplo

de esto es la producción florícola, cafetera, etc. ; los acuerdos bilaterales que se dan principalmente entre grandes productores y empresas; y los mercados tradicionales que buscan fundamentalmente abastecer el mercado interno. (Vianchá Sánchez, 2014)

Ante todo, lo anteriormente planteado, se estableció que una de las formas para mejorar estos procesos es mediante los Smart Contracts. De esta manera, dentro del presente trabajo se ha planteado la siguiente hipótesis: La utilización de los Smart Contracts mejora la gestión de las cadenas de suministro.

Con el fin de llegar a comprobar dicha hipótesis, se ha planteado el objetivo de demostrar que el empleo de los Smart Contracts mejora la gestión de las cadenas de suministro. Para cumplir dicho objetivo, se han establecido tres objetivos específicos:

1. Determinar las implicaciones de los Smart Contracts y cadenas de suministros.
2. Comparar los beneficios de los Smart Contracts y de los contratos convencionales.
3. Analizar los beneficios de los Smart Contracts en función de la competencia.

Para el proceso de demostración de estos objetivos, se planteó la siguiente estructura:

En el primer capítulo se realizó una explicación general de los conceptos básicos para esta investigación, tales como: Blockchain, Smart Contracts y cadenas de suministro.

En el segundo capítulo se realizó una comparativa entre los beneficios de los Smart contracts vs contratos convencionales aplicados a la gestión de una cadena de suministro.

Por último, en el tercer capítulo se analizó las ventajas que implica la implementación de Smart contracts en las cadenas de suministro y cómo esto beneficia la posición de quien los emplea en la competencia del mercado.

Capítulo I.

1. Los Smart contracts y las cadenas de suministro: antecedentes, funcionamiento y características.

Con los cambios sociales, avances tecnológicos, globalización, eventos mundiales y demás, hemos podido observar como las compañías y negocios en general buscan adaptarse a este tipo de acontecimientos con la finalidad de sobrevivir y mantenerse competitivos. Con este objetivo, las compañías buscan formas de agilizar las operaciones de sus negocios por medio de contratos en los cuales se busca satisfacer una necesidad que la compañía no puede sustentar por sí sola o que por los costos que implica la operación no resulta viable, como respuesta a esta problemática surgen las llamadas cadenas de suministro, dispuestas para resolver este tipo de limitantes.

Teniendo esto en cuenta, el contrato que se emplea para la gestión de una cadena de suministros es el contrato de suministro contemplado en el artículo 397 del Código de Comercio Ecuatoriano. “El suministro es el contrato por el cual una parte se obliga, a cambio de una contraprestación, a cumplir en favor de otra, en forma independiente, prestaciones periódicas o continuadas de bienes o servicios.” (Código de Comercio, 2019)

La celebración de un contrato de suministro responde a un proceso de planificación y gestión previos en los que se ha realizado el estudio de costos y riesgos en el que se evaluará la capacidad que tienen los contrayentes respecto a maquinaria, personal, logística, etc. La importancia de este estudio radica en que reduce el riesgo de pérdida al momento de elegir proveedores lo que genera mayor confianza entre los contrayentes, sin mencionar que el contrato tiene una finalidad y es la de asegurar el cumplimiento del acuerdo realizado entre las partes además de establecer un método de resolución de conflictos en caso de que dicho pacto no llegase a cumplirse.

La confianza entre las partes al momento de celebrar un contrato es crucial ya que la falta de esta obliga a las partes a incurrir en costos de tiempo y dinero que la compensen (certificaciones, gastos notariales, asesoría especializada, auditorías, etc.) por lo que ante la posibilidad de un litigio cada una de las partes buscará la forma de asegurar sus intereses lo que genera un aumento en los costos del contrato. Sin embargo, el desarrollo tecnológico en conjunto con las necesidades de las compañías ha hecho que estas se adapten a nuevas formas de comercio y de contratación ejemplo de esto son los Smart Contracts.

Estos contratos buscan esencialmente eliminar las partes de la cadena de suministro que no sumen valor a la operación total, es decir, busca deshacerse de los intermediarios, minimizando de esta manera los gastos y abaratando el valor del contrato. Esta limitación se da debido a que el código del *Smart Contract* ejecutado por medio de una *Blockchain* tiene características como la automatización, inmutabilidad, autogestión, entre otras, que hace que las operaciones sean más confiables. Ahora bien, para comprender la gestión de un contrato de suministro por medio de una *Blockchain* es necesario comprender qué es y cómo funciona, por lo que se realizará dentro de este primer capítulo el análisis de las principales características.

1.1. Antecedentes de las Criptomonedas.

Podemos entender como un antecedente del Bitcoin al B-money, una criptomoneda que no llegó a circular, pero cuyo creador Wei Day sentó las bases que después harían posible el desarrollo del bitcoin, por medio de su publicación “*b-money, an anonymous, distributed electronic cash system.*” En la cual expone los cinco principios del desarrollo del b-money aplicables también al bitcoin, estos son el trabajo computacional, verificación, compensación, intercambio y cumplimiento.

El trabajo computacional se refiere a la cantidad de trabajo matemático que se requiere para poder resolver ciertas operaciones criptográficas, estas operaciones se guardan en un registro público (verificación) otorgando a quien resolvió la operación una compensación. Ésta última

le permite al usuario intercambiar los fondos por medio de “*hashes*” criptográficos que no son más que algoritmos con la capacidad de convertir un bloque en una secuencia única de caracteres, por lo que, las transacciones adquieren validez en el momento en que esta transmisión de fondos se respalda con una firma digital. (Monleón Durá, 2020)

Esta firma digital es, básicamente, una clave criptográfica que se utiliza para manifestar la intención de transferir una cantidad determinada de criptomonedas a otro usuario. Al realizar esta transferencia se genera un registro en la base de datos pública entregando a cada usuario una copia de dicha transacción, de tal manera que cada nodo puede verificar la nueva ubicación de las criptomonedas que se han transferido. Sin embargo, es necesario aclarar que la existencia de una base de datos pública no quiere decir que la identidad de los usuarios sea pública, ya que “Bitcoin no usa información personal para identificar a los titulares de los fondos, sino direcciones de Bitcoin. Las direcciones son cadenas de letras y números aparentemente aleatorios, tales como “13mckXcnnEd4SEkC27Pn FH8dsY2gdGhRvM”.”. (Franco, 2014)

Ahora bien, bitcoin es una moneda descentralizada, lo que significa que no hay una entidad bancaria o gubernamental que la emita o administre debido a que no es una moneda fiduciaria, es decir, no se encuentra respaldada por algún tipo de bien como el oro. La descentralización del bitcoin hace que las operaciones se manejen en un sistema entre pares “*peer to peer*” que a diferencia de los sistemas centralizados en los que los cambios son realizados por el creador de una manera rápida, este sistema se modifica únicamente cuando la mayoría de los usuarios están de acuerdo en hacerlo.

Una de las ventajas de la descentralización de poder es que los cambios que sean contrarios a los intereses de la mayoría de los usuarios son, en principio, rechazados más fácilmente. Por el contrario, en un sistema centralizado, a veces se toman decisiones contrarias a la mayoría de los participantes, como ocurre cuando se degrada una moneda debido a la emisión excesiva que generalmente conduce a una alta inflación. (Franco, 2014)

Otro motivo por el cual no se puede considerar a bitcoin o a cualquier criptomoneda como dinero es su globalidad y volatilidad. La globalidad se refiere no solo a que no está sujeta a un Estado emisor, como ya se mencionó anteriormente, sino que puede ser utilizada en cualquier parte del mundo por lo que se puede negociar con ella a nivel mundial, así mismo su volatilidad tiene que ver con la capacidad que tiene para ganar o perder valor, debido a que no se encuentra regulada por ningún banco central, la inflación no depende de una entidad similar sino de la capacidad que tengan los mineros para generar nuevas criptomonedas. Por tanto, no se puede decir que las criptomonedas tengan un valor en sí mismas, sino que son bienes que se pueden intercambiar por dinero fiduciario o como permuta en contraprestación de algún bien o servicio. (Cabrera Soto & Lage Codorniu, 2022)

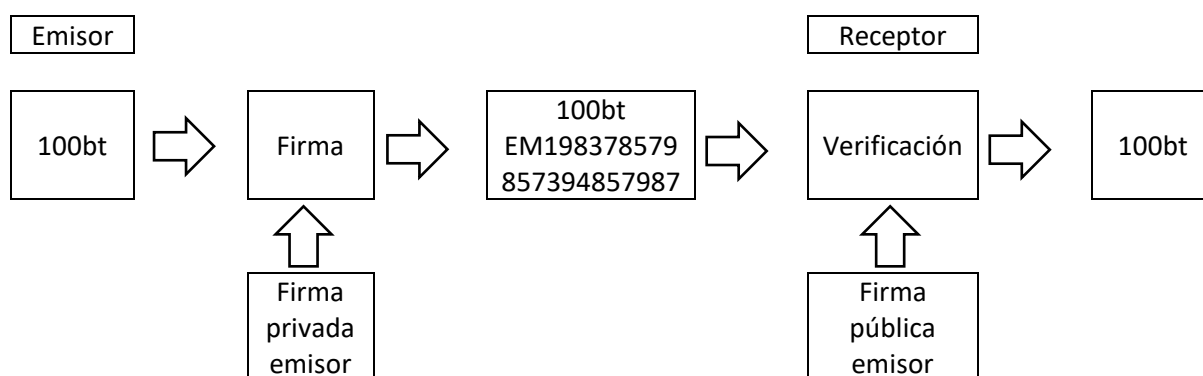
Dentro de las particularidades que posee bitcoin es que es un programa de “*software libre*” lo que significa que cualquier persona puede usarlo, modificarlo y redistribuirlo de forma gratuita, por lo que el creador o creadores no administran ni controlan la emisión de nuevos bitcoin, sino que a medida que se minan nuevos bitcoins, estos se registran en la base de datos pública. Ahora bien, los bitcoin no son de emisión ilimitada, sino que se estima que su límite es de 21.000.000 por lo que para el año 2030 se habrán minado casi todos los bitcoins que permite el protocolo, sin embargo, no es correcto mirar al bitcoin como una unidad indivisible ya que uno solo se puede dividir hasta el octavo decimal “0,00000001” por lo que se podría hablar de transacciones de “*microbitcoins*” (Díaz, Lozano Aráoz, & Yáñez, 2016)

1.2.Tecnología Blockchain.

Una vez explicado el concepto de bitcoin y sus características, es necesario explicar el mecanismo que hace que *Bitcoin* sea posible, esto debido a que los usos de una *Blockchain* son diversos, por lo que, la definición que se brinda a continuación busca ser más comprensible que técnica.

Blockchain o cadena de bloques es una base de datos que almacena la información de las transacciones de manera distribuida en una red de pares, lo cual implica que cada participante o nodo contiene la totalidad de datos de las transacciones, así como la información de los bloques anteriores en su computador. La información es inmutable puesto que la cadena de bloques no puede ser modificada sin el consenso de todos los participantes y tampoco permite añadir un nuevo bloque si existe alguna alteración que no coincida con los bloques anteriores. Para ello, el sistema otorga a cada participante una llave secreta —expresada en un código— para consentir y añadir información nueva a la cadena. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, & Haro Aillón, 2020)

Existen dos tipos de “*hashes*” o llaves electrónicas, las públicas y las privadas, las llaves privadas sirven para manifestar el consentimiento del emisor al realizar una transacción, esta llave solo es conocida por el titular de la firma, mientras que la llave pública es conocida o accesible para todos los participantes de la cadena, por ejemplo: si un participante de la cadena quiere realizar una transacción a favor de otro, deberá utilizar su llave privada para confirmar la intención de realizar dicha transacción, no sin antes ingresar en el sistema la llave pública del usuario receptor, así tanto el receptor de la transacción como el resto de usuarios de la blockchain pueden verificar la autenticidad de la operación mediante la llave pública del emisor. (The Law Society, 2022)

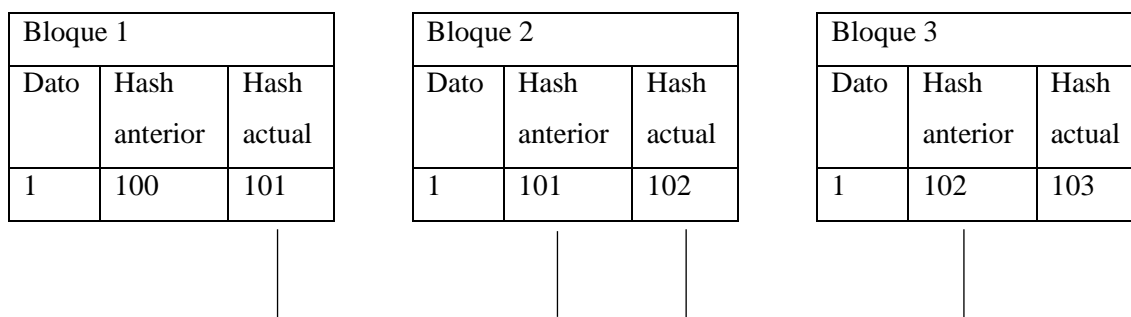


Fuente: (The Law Society, 2022)

El cuadro que antecede ejemplifica el comportamiento de las firmas electrónicas públicas y privadas al momento de realizar una transacción dentro de una *blockchain*. Se puede entender a éste como uno de los muchos movimientos que se realiza en una cadena de bloques por lo que es necesario explicar el funcionamiento a nivel macro de este tipo de tecnología y cómo registra y distribuye el total de las transacciones a todos los usuarios pudiendo estos verificar los movimientos que acontecen dentro de la blockchain.

Ahora bien, se puede entender a la blockchain como un libro mayor contable en el cual se registran los movimientos o transacciones de forma ordenada, ya que cada bloque que se genere dentro de la cadena contendrá un “*hash*” o firma electrónica del bloque anterior, garantizando la cronología dentro de la blockchain. (The Law Society, 2022)

Diario ID	Fecha	De	Para	Divisa	Monto
1	27.04.2022 0:00	Usuario 1	Usuario 3	Libras	100.00
2	27.04.2022 7:30	Usuario 2	Usuario 4	Libras	500.00
3	28.04.2022 10:20	Usuario 3	Usuario 2	Libras	1,000.00
4	29.04.2022 11:00	Usuario 4	Usuario 1	Libras	450.00



Fuente: (The Law Society, 2022)

La imagen que se adjunta es una aproximación a la estructura del libro mayor de la blockchain en la cual se muestra el orden cronológico que adquieren las transacciones, así como el emisor y el receptor de las divisas, también se muestra el funcionamiento de los “*hashes*” y cómo en cada transacción el nuevo bloque adquiere la información del “*hash*” anterior.

1.2.1. Tipos de Blockchain.

Una vez explicado el funcionamiento de la tecnología blockchain es momento de abarcar brevemente los tipos de blockchain que existen, es decir, ya que, a pesar de que gozan de similitudes en cuanto al registro descentralizado de las transacciones y el empleo de “*hashes*” o firmas electrónicas, las redes públicas y privadas se diferencian en cuanto al uso que se busca darles, por lo que a continuación se analizará cada tipo de Blockchain y el propósito que usualmente tienen.

- **Redes públicas** o “*permissionless*” son aquellas de libre acceso, es decir, no se necesita de algún requisito en particular para poder participar, siempre que el usuario tenga las herramientas necesarias para acceder a la cadena (internet y software aplicable) así mismo, no existe ningún tipo de jerarquía dentro de esta red, por lo que todos los nodos son validadores, se puede tomar como ejemplo de este tipo de red a Bitcoin o Ethereum. (Fetsyak, 2020)

Se menciona que los nodos son validadores porque cumplen con un protocolo de consenso también llamado “*proof of work*” en el cual la mayoría de los nodos debe aprobar o verificar la resolución del trabajo computacional para que entre al registro público.

- **Redes privadas** o “*permissioned*” son de acceso restringido ya que, para formar parte de este tipo de redes, los usuarios que desean participar dentro de la red deben cumplir con ciertos requisitos (estos requisitos varían según el objetivo de la red). El acceso a estas redes no lo controlan todos los nodos que ya pertenecen a la misma, sino que un

grupo determinado es quien tiene el control sobre la verificación de datos y la adherencia de estos, así como la potestad de decidir qué usuarios de la red tienen acceso a las transacciones realizadas. (Fetsyak, 2020)

- **Redes federadas o de consorcio** al igual que las cadenas privadas son de acceso restringido y requieren permisos de acceso específicos que se conceden a entidades de un colectivo determinado, como una entidad financiera o una aseguradora; la validación de las transacciones la realiza un grupo de miembros de la red. Podemos ejemplificar a una cadena federada de la siguiente manera: tenemos 20 entidades financieras dentro de la cadena, cada una de estas entidades es un nodo, para la validación de las transacciones que surjan en la cadena es necesario que al menos 15 nodos las aprueben para que dicha transacción se considere válida y se pueda ejecutar. (Tur Faúndez, 2018)

Una vez descritos los tipos de *blockchain* que existen, así como sus características, es importante destacar que existen similitudes como el mecanismo propio de la tecnología *Blockchain*, pero también existen importantes diferencias principalmente entre cadenas privadas y las de consorcio que en principio parecen iguales pero su principal diferencia es que en el caso del consorcio la asociación se realiza con entidades específicas del gremio y en el caso de las redes privadas el ingreso se limita al cumplimiento de ciertos requisitos.

1.2.2. Smart Contracts.

La tecnología Blockchain puede ser usada para diversos fines como la creación de criptomonedas, su uso como base de datos o como el presente caso, se la puede emplear para la creación de Smart Contracts. Este tipo de contratos son codificados en lenguaje de programación y se desarrollan dentro de una Blockchain que puede ser de diversos tipos como se vio en el apartado anterior.

Una de las principales críticas hacia los *Smart Contracts* es que no se los puede considerar como contratos propiamente dichos ya que, a pesar de contener los elementos propios de un

contrato, éstos se encuentran expresados en código y son ejecutados por medio de una *Blockchain*, es decir, fuera de una cadena de bloques este tipo de contratos no puede ser ejecutado puesto que no se encuentra redactado en un lenguaje legal sino en lenguaje computacional.

Por lo que, es importante realizar una diferenciación entre *Smart Contract* y *Smart Legal Contract*, este segundo es un contrato escrito y legalmente exigible donde ciertas obligaciones pueden estar representadas o escritas en código, mientras que un *Smart Contract* es un código diseñado para ejecutar tareas preprogramadas, este código es necesario para la función interna de un *Smart Legal Contract*. (The Law Society, 2022)

Estaríamos frente a un *Smart Legal Contract* (SLC) cuando un SCC se utiliza como un complemento o como un sustituto para los contratos legales o, lo que es lo mismo, si un SC genera consecuencias contractuales, estaríamos frente a un SLC. En este último caso, nos encontramos frente a “contratos, operaciones o transacciones con forma de negocios jurídicos bilaterales, cuya peculiaridad esencial estriba en haberse diseñado sobre un lenguaje y empleando sistemas informáticos específicos (...). (Martínez, 2018)

Los *Smart Contracts* son por lo tanto “acuerdos automatizados que hacen depender el cumplimiento del contrato sobre el acaecimiento o no de ciertas condiciones objetivas predeterminadas en el código de programación de los mismos, de acuerdo a lo pactado en un contrato.” (Heredia Querro, 2020) es decir, el *Smart Contract* es siempre un código informático, pero este puede tener o no efectos jurídicos dependiendo de su objeto.

Una vez explicada la diferencia entre los *Smart Contracts* y los *Smart Legal Contracts* es importante diferenciar a los *Smart Contracts* de los contratos electrónicos. Puesto que, si bien la principal similitud que hay entre estos es que necesitan de la tecnología del internet para llevarse a cabo, la diferencia entre estos es sustancial ya que como vimos antes los *Smart Contracts* son contratos que se ejecutan por medio de una blockchain en los que una vez

ocurrido “uno o varios eventos desencadenantes, la producción de los eventos programados conlleva la ejecución automática del resto del contrato, sin que quepa modificación, bloqueo o inejecución de la prestación debida.” (Echebarría Sáenz, 2017) mientras que “la contratación electrónica es la celebración de contratos mediante medios electrónicos o telemáticos.” (Scotti, 2016)

Ahora bien, los *Smart Contracts* tienen cuatro características básicas que son: automatización, inmutabilidad, autogestión y confianza, las cuales serán explicadas a continuación.

1.2.2.1. Automatización

La automatización de los *Smart Contracts* hace referencia a su carácter autoejecutable ya que su código se ejecuta de manera automática en cuanto se verifique el cumplimiento del acuerdo pactado en el contrato. (Fetsyak, 2020)

Esta característica esencialmente significa que las partes no pueden revertir la ejecución del contrato salvo que el mismo haya sido programado para contemplar algún tipo de reversión, ya que los *Smart Contracts* parten del supuesto de que su contenido no será modificado.

(...) gracias al automatismo y autoejecución se elimina la desconfianza ante un posible incumplimiento por parte de alguno de los contratantes debido a que la confianza se deposita en el propio software, que es el que verifica, a través de los denominados oráculos, el cumplimiento de lo estipulado en el contrato y ejecuta el mismo. (Fetsyak, 2020)

Los oráculos no son más que un conjunto de entidades dentro de la cadena de bloques que se encargan de verificar la correcta ejecución del contrato ya que al iniciarse la ejecución del contrato, las partes al cumplir su obligación envían un mensaje al *Smart Contract*, este mensaje es verificado por el oráculo y éste ejecuta el código en caso de ser correcto enviando los fondos al usuario correspondiente y reteniendo los fondos en caso de detectar irregularidades.

1.2.2.2. Inmutabilidad

La inmutabilidad de los *Smart Contracts* tiene que ver con su imposibilidad de ser modificados ya que al ser escritos en código y ejecutados automáticamente por medio de una blockchain esto hace que el contrato solo pueda ser ejecutado y no modificado. De hecho, para poder realizar cualquier acción modificatoria es necesario que los usuarios de esta blockchain (o al menos la mayoría) permitan dicha modificación, por lo que este tipo de acciones indeseadas, si bien son posibles, se vuelven difíciles de llevar a cabo.

Si bien esta característica brinda confianza a las partes es necesario puntualizar que, aunque el mecanismo de ejecución del contrato es automático, este contrato no se encuentra exento de errores humanos. Recordemos que es una persona quien programa el Smart Contract y en caso de llegar a incurrir en un error, la característica de inmutabilidad del contrato sería contraproducente para las partes.

1.2.2.3. Autogestión

Tomando en cuenta la definición de la palabra autogestión “Sistema de organización de una empresa según el cual los trabajadores participan en todas las decisiones.” (Real academia española., 2014). Cuando hablamos de autogestión nos referimos específicamente a la ausencia de una autoridad encargada de coordinar o programar la creación de bloques y nodos que forman parte de la cadena, sino que son los nodos o usuarios quienes gestionan la cadena de bloques como tal, es decir, a medida que se van realizando operaciones entre pares y estas se aprueban por los miembros de la *Blockchain* y se publican en el “*libro mayor*”, esta se está autogestionando.

1.2.2.4. Confianza

La confianza se genera entre los usuarios desde el momento en que no tienen que depender de terceros para la validación de las transacciones que se realicen. “Los contratos inteligentes

usan *Blockchain* para asegurar la transparencia de la relación contractual y generar confianza en la capacidad de ejecución del contrato, que depende de la tecnología involucrada.” (Sirena & Patti, 2020)

Es importante tener en cuenta que, si bien los usuarios pueden desarrollar mayor confianza en un sistema de validación como *Blockchain*, no quiere decir que este sistema o que un Smart Contract no pueda tener fallas humanas, ya que hay que recordar que quien “redacta” o programa dicho *Smart Contract* es humano por lo que las fallas que puedan llegar a ocurrir si bien son mínimas son posibles, lo que nos lleva a desarrollar preguntas como, ¿qué sucede en caso de que exista un error humano en la programación? ¿puede la parte afectada recurrir a un tercero imparcial para la solución de conflictos?

Estas controversias se podrían dar no solo entre las partes, sino, sobre todo, entre las partes y el programador del Smart Contract, si no logra plasmar en código la verdadera voluntad de las partes. En este caso, el contrato se ejecutaría automáticamente, incluso en términos distintos de los que las partes querían, lo cual llevaría a un problema de interpretación que debería resolver un tercero, además de una acción en contra de quien programó el código. (Yépez I, Haro A, & Vela S, 2020)

Cuando llegan a surgir controversias entre las partes producto del funcionamiento del *Smart Contract*, estas pueden acudir a los métodos alternativos de resolución de conflictos ya que al tratarse de materia transigible la Constitución del Ecuador faculta a las partes para acudir a estos métodos, ya lo establece el artículo 190 “Se reconoce el arbitraje, la mediación y otros procedimientos alternativos para la solución de conflictos. Estos procedimientos se aplicarán con sujeción a la ley, en materias en las que por su naturaleza se pueda transigir.” (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Ahora bien, existe un “sistema de arbitraje” llamado “*Kleros*” que trabaja por medio de *Blockchain* para solucionar problemas surgidos de Smart Contracts, en este sistema el problema

es expuesto a un grupo de usuarios de la blockchain como una especie de “jurados” y son estos usuarios quienes van a dirimir el conflicto. Sin embargo, para que una controversia pueda ser resuelta a través de este sistema el *Smart Contract* debe tener una cláusula de resolución de controversias que faculte a “*Kleros*” para resolverlas.

Una vez que surge la disputa, la parte que se siente perjudicada debe pulsar el botón “*send to arbitration*” dentro del Smart Contract y llenar un formulario explicando su pretensión. Para poder iniciar el procedimiento, se tiene que hacer un depósito por el valor de los honorarios de los árbitros, los cuales dependerán de la complejidad de la disputa. (Yépez I, Haro A, & Vela S, 2020)

1.3.Desarrollo de los Smart Contracts en el marco legal ecuatoriano.

El código de comercio define a los contratos inteligentes como “(...) los producidos por programas informáticos usados por dos o más partes, que acuerdan cláusulas y suscriben electrónicamente” (Código de Comercio, 2019)

Esta implementación nos permite ver una nueva forma de contratación alejada de las “formalidades” de los contratos tradicionales como las firmas autógrafas en duplicado para que cada parte tenga una copia física del contrato, mismo que, por sus características, es susceptible de daño, modificación o destrucción y en los cuales se tiende a realizar mayores gastos con el propósito de asegurar la autenticidad o legitimidad del documento como los reconocimientos de firma (gastos notariales) para garantía de las partes en caso de un posible litigio.

Al ser uno de los propósitos de los *Smart Contracts* la generación de confianza entre los intervinientes además de proporcionar efectividad y rapidez en la ejecución de dicho contrato es necesario revisar el Código de Comercio en relación a los contratos inteligentes.

(...) El programa de contrato inteligente permite facilitar la firma o expresión de la voluntad de las partes, así como asegura su cumplimiento, mediante disposiciones instruidas por las partes, que pueden incluso ser cumplidas automáticamente, sea por el propio programa, o por una entidad financiera u otra, si a la firma del contrato las partes establecen esa disposición. **Cuando se dispara una condición pre-programada por las partes, no sujeta a ningún tipo de valoración humana, el contrato inteligente ejecuta la cláusula contractual correspondiente.** A falta de estipulación contractual, los administradores de dicho programa o quienes tengan su control, serán responsables por las obligaciones contractuales y extracontractuales que se desprendan de los contratos celebrados de esta forma, y en todo caso serán aplicables las disposiciones que protegen los derechos de los consumidores. (Código de Comercio, 2019) (las negrillas me pertenecen)

Es importante destacar del artículo citado que a pesar de que se contempla en este código al contrato inteligente tiene ciertas inexactitudes ya que se menciona la “clausula contractual” este término es impreciso ya que cuando hablamos de *Smart Contracts* no existen cláusulas propiamente dichas, sin embargo, existe un acuerdo entre las partes expresado en forma de código.

El Código de Comercio en su artículo 216 menciona que son aplicables las reglas del Código Civil en lo referente a los actos y contratos mercantiles, por tanto, los elementos comunes a los contratos, capacidad, consentimiento y licitud en objeto y causa son aplicables en la celebración de Smart Contracts.

1.3.1. Capacidad.

El Código Civil Ecuatoriano describe en su artículo 1461 la capacidad legal de la siguiente manera: “La capacidad legal de una persona consiste en poderse obligar por sí misma, y sin el ministerio o la autorización de otra.” (Código Civil, 2005). En el ámbito mercantil es apto para ejercer el comercio toda persona que el Código Civil defina como capaz, sin embargo, existen

situaciones en las que además de la capacidad se requieren ciertos requisitos para el ejercicio de ciertas actividades de comercio. (Código de Comercio, 2019)

Ahora bien, el Código de Comercio establece las reglas a ser atendidas en caso de que la persona que pretenda ejercer el comercio sea menor de edad y los distingue entre emancipados y no emancipados, los primeros pueden ejercer el comercio a título personal, mediando la autorización de su tutor, mientras que los segundos pueden ejercer la actividad empresarial por medio de su representante legal o guardador. (Código de Comercio, 2019)

En conclusión, para la celebración de un *Smart Contract* los intervinientes deben cumplir con el requisito de la capacidad que como se pudo observar es bastante amplio incluso para los relativamente incapaces, mismos que pueden ejercer el comercio mediante un representante, tutor o guardador, teniendo en cuenta que la responsabilidad de estos será hasta el monto de su capital.

1.3.2. Consentimiento.

El consentimiento es un elemento clave al momento de celebrar un contrato, pues este “es el componente moral que diferencia una transferencia de derechos enajenables válida de una inválida” (Barnett, 2004) por lo que se encuentra íntimamente ligado con la voluntad de quienes se obligan ya que el consentimiento se da a partir de un proceso deliberativo dando como resultado el acuerdo de voluntades expreso de forma verbal o escrita.

El consentimiento se compone de tres elementos esenciales: voluntad, conocimiento y libertad. La voluntad es el acto previo al acto jurídico y se materializa al momento de la suscripción del contrato o de la aceptación del mismo; el conocimiento es un elemento indispensable ya que para que exista voluntad debe existir conocimiento previo del acto o contrato que se va a celebrar (qué es y cómo funciona) y por consiguiente se traduce en un acto libre siempre y cuando no se incurra en vicios. (López Almeida, 2022)

Se puede otorgar el consentimiento de forma expresa, tácita o presunta. El consentimiento expreso ocurre cuando las partes han plasmado en un documento una manifestación irrefutable de voluntad, por otro lado, la aceptación tácita no precisa manifestación expresa porque nace de las circunstancias y se da por entendido para las partes. (Domínguez Guillén , 2017) por ejemplo, en el caso la aceptación de una herencia, aunque esta no se haya realizado formalmente el hecho de pagar el impuesto a la sucesión se considera como una aceptación tácita. Por último, la aceptación presunta nace de un comportamiento que trae consigo la aceptación de un compromiso, es decir, dicho compromiso no nace de un acuerdo ni de circunstancias externas.

Del análisis de los tipos de consentimiento podemos destacar que en el caso de los Smart Contracts no es posible aceptar la obligación contenida en estos de forma tácita o presunta, sino que la aceptación solo se puede dar expresamente ya que hay que recordar que el sistema blockchain prescribe el uso de firmas públicas y privadas para realizar las transacciones en dónde los contrayentes no solo se obligan al compromiso realizado (pacto comercial) sino que se obligan a las condiciones de la plataforma que ejecuta el contrato, es decir, en un supuesto en el que las partes celebren un Smart Contract se atienen tanto al acuerdo comercial establecido en el código informático como a las condiciones del programa que lo ejecuta.

1.3.3. Objeto y causa lícita.

El último requisito de validez de los contratos a ser analizado es el objeto y causa lícita lo cual hace referencia al motivo y prestación por el cual las partes celebran el contrato. Se tiene como objeto lícito a aquel “que no es contrario a la ley, al orden público o a las buenas costumbres.” (Vial, 2006). El Código Civil dispone en su artículo 1477 que pueden ser objeto de una declaración de voluntad tanto las cosas que existen como las que se espera que existan siempre y cuando sean comerciáveis y determinadas. (Código Civil, 2005)

La causa es en cambio el motivo que lleva a las partes a tener la intención de celebrar el contrato, las circunstancias que hacen que las partes consideren como conveniente a sus intereses el resultado del acuerdo. “Se entiende por causa el motivo que induce al acto o contrato; y por causa ilícita la prohibida por ley, o contraria a las buenas costumbres o al orden público.” (Código Civil, 2005)

Es importante enfatizar que el objeto de los *Smart Contracts* radica en el asunto del contrato (contrato de suministros en el presente caso) y no, como se creería, en el código informático o en la tecnología encargada de ejecutar el mismo ya que estos solo son el medio que se utiliza para el cumplimiento del contrato, mientras que el objeto sobre el cual se negocia es el fin.

En este caso la causa del contrato no varía ya que el motivo que lleva a las partes a celebrar el contrato es el comercio además del beneficio económico y al ser el Smart Contract una vía para agilizar el cumplimiento la causa no se ve afectada o modificada.

1.4.Cadenas de suministro.

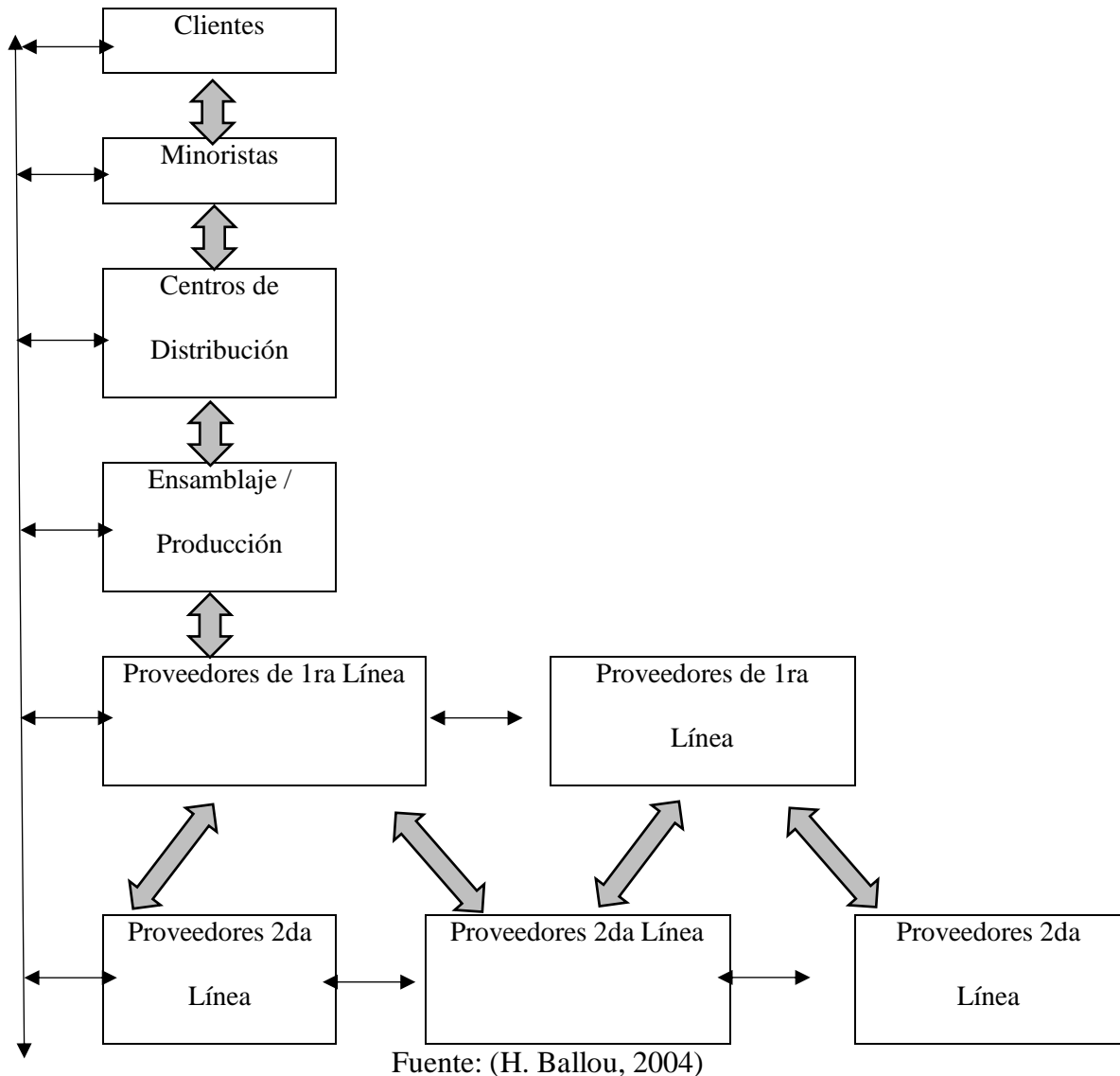
Una cadena de suministros o abastecimiento es una secuencia en la cual se inicia y se finaliza el ciclo de vida de un producto o servicio. No se encuentra limitada a los productos manufacturados, sino que también contempla a los servicios intangibles, por ejemplo: los seguros médicos. (Cárdenas Eusse, 2016)

El objetivo de una cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste. Para la mayoría de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente correlacionado con la rentabilidad de la cadena de suministro (...), que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2008)

Podemos por tanto entender a la cadena de suministros como un sistema ya que tiene reglas y procedimientos que regulan su correcto funcionamiento; el tamaño y rapidez de la cadena tiene que ver con el tipo de producto que se comercializa, es decir no todas las cadenas de abastecimiento son iguales, por ejemplo, una cadena pensada para productos perecederos es mucho más rápida y compleja que una cadena de productos no perecederos, pero tan demandados como los primeros (ej. Mascarillas)

Por tanto, existen muchos factores que condicionan la estructura de una cadena de suministro como la demanda, clima, moda, territorio, etc. factores que es necesario considerar al momento de realizar la planificación, estructuración y control de la misma. Además, dentro de este proceso es necesario tomar en cuenta que no solo se planifica respecto del producto sino también respecto de los recursos financieros y de la información, ya que se contempla además de la armonía entre cada eslabón, la posibilidad de una falla y en tal caso el proceso que se llevaría a cabo para subsanarla o resolverla. (Camacho, Gómez, & Monroy, 2012)

En ese sentido, dentro del proceso de logística de la cadena de abastecimiento es necesario contemplar el canal inverso dentro de esta logística ya que los productos se vuelven obsoletos, se desactualizan, pasan de moda, se dañan, etc. y deben ser devueltos a su punto de origen. Este canal inverso puede utilizar el canal directo de la cadena de suministro o dependiendo del producto puede llegar a requerir una nueva planificación logística. (H. Ballou, 2004)



El cuadro que se presenta es un ejemplo de una cadena de suministro básica en la cual se representan por medio de las flechas grises los flujos de productos y materia prima, mientras que las flechas delgadas representan los flujos de información y financieros; los llamados proveedores de primera línea son las unidades comerciales estratégicas mientras que los proveedores de segunda línea son los pequeños productores. Por último, en el cuadro se puede observar que las flechas tanto grises como negras son bidireccionales, esto es porque los

productos pueden ser devueltos por diversos motivos (caducidad, daño, etc.) así como en el sentido financiero y de información se pueden dar flujos de retroalimentación.

1.4.1. Características.

- **Equilibrio:** Para que una cadena de suministro funcione correctamente es indispensable que la materia prima necesaria para la fabricación de los productos esté en armonía con la capacidad de producción y esta a su vez debe estar acorde con la demanda (Rivas Vila & Companys Pascual, 2007), es decir, si en un determinado caso la demanda del producto es alta y la capacidad de producción también lo es, pero el abastecimiento de materia prima es bajo, existe un problema de desequilibrio.
- **Eficiencia:** entendida esta característica como la capacidad para llevar a cabo un trabajo o actividad, la eficiencia se encuentra orientada a disminuir los costos que no sumen valor a la cadena de suministro como “eliminar barreras no sólo entre los procesos de negocios de la empresa si no entre las empresas para simplificar las actividades, hacerlas más eficientes y eliminar las tareas duplicadas.” (Rivas Vila & Companys Pascual, 2007)
- **Coordinación:** existen dos formas esenciales de coordinación, la vertical y la horizontal, la primera se relaciona a la jerarquía de la cadena por lo que las decisiones son emitidas desde el nivel superior hacia los niveles bajos de la cadena; la coordinación horizontal por otro lado tiene que ver con el establecimiento de acuerdos entre los socios a través de la negociación, es en este nivel dónde se emplean los contratos de suministro. (Rivas Vila & Companys Pascual, 2007)
- **Flexibilidad:** la importancia de esta característica radica en que la planificación de la cadena debe dar el espacio a la misma para ser flexible ya que los imprevistos como: desastres naturales, pandemias, etc. pueden hacer que uno o más eslabones de la misma fallen, por lo que la flexibilidad no solo contempla la posibilidad de imprevistos, sino

que coordina mediante los contratos la forma en que se va a subsanar este tipo de fortuitos.

- **Transparencia:** debe existir un continuo flujo de información entre todos los eslabones que forman parte de la cadena, desde la etapa de aprovisionamiento hasta la etapa de distribución. Ya que la colaboración dentro de la cadena de suministro requiere más que una correcta coordinación (contratos); también necesita de la confianza de los intervinientes en la información que circula dentro de la cadena, para lo cual es necesaria la creación de canales de información como un sistema de soporte a las decisiones tomadas. (Rivas Vila & Companys Pascual, 2007)

1.4.2. Etapas

- **Suministros o etapa de aprovisionamiento:** Se concentran los esfuerzos logísticos en coordinar las actividades necesarias para la obtención de materia prima, así como de materiales necesarios para la fabricación del producto final. En esta etapa también se determina qué actividades se llevarán a cabo y quienes las ejecutarán.

(...) es la decisión sobre quién desempeñará una actividad específica de la cadena de suministro como producción, almacenamiento, transportación o administración de la información. A nivel estratégico, estas decisiones determinan qué funciones llevará a cabo la compañía y cuáles otras subcontratará. (Chopra & Meindl, 2008)

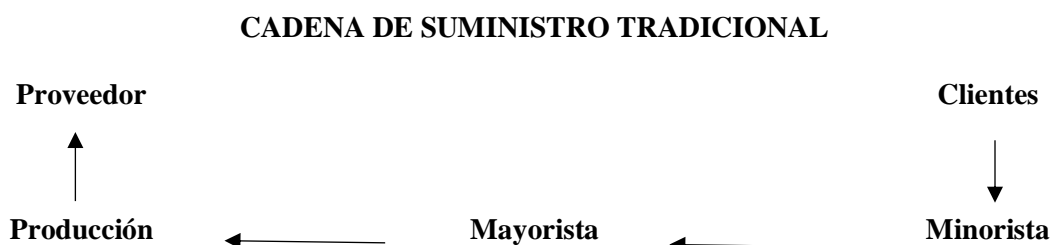
- **Fabricación:** en esta etapa se convierte la materia prima y subproductos en el producto final, es decir, se da la producción en serie del producto que se oferta. Dentro de este proceso también se contempla el almacenaje, que consiste esencialmente en el manejo de la mercancía (stock) y su distribución en función de la demanda.

- **Distribución:** esta es la última etapa en la cual el producto terminado llega al consumidor final, este proceso inicia desde la salida de la mercadería del punto de fabricación y almacenaje, hasta la entrega del producto al cliente.

1.4.3. Tipos de cadenas de suministro.

Existen dos tipos fundamentales de cadenas de suministro, la cadena tradicional y la cadena sincronizada, la primera puede ser muy útil en la aplicación a cadenas pequeñas mientras que la segunda presenta beneficios para cadenas grandes y de productos perecederos ya que sus características le permiten mejor flujo de información y por tanto mejor rendimiento, a continuación, se detalla cada una de las mentadas cadenas.

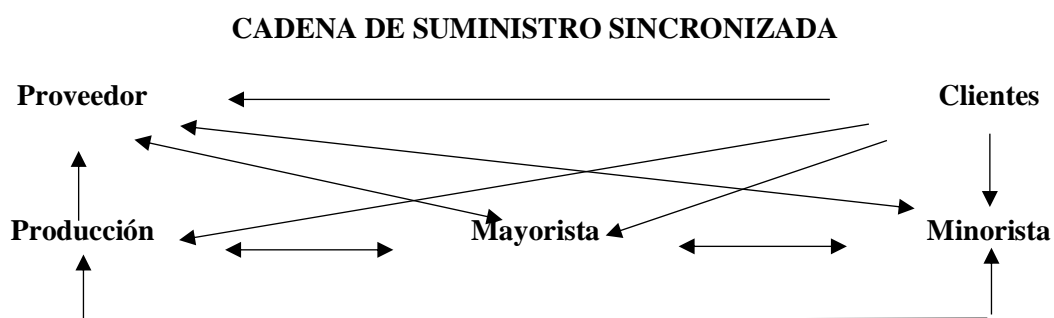
Cadena de suministros tradicional: es un tipo de cadena desconcentrada, es decir, cada miembro de dicha cadena toma decisiones independientemente del resto de socios. En este tipo de cadena cada miembro opera conforme sus objetivos y su inventario sin considerar el del resto de socios. Estos proveedores no interactúan con el consumidor final por lo que no está al tanto de las ventas, sino que se manejan conforme sus propias proyecciones en función de la demanda del mercado. (Arenas Hernandez , 2010)



Fuente: (Arenas Hernandez , 2010)

Como se puede observar en el cuadro, la cadena de suministro tradicional cuenta con un sistema de información limitado, la consecuencia de este tipo de cadena es que la limitación del flujo de información se traduce en una disminución de la eficiencia de la misma ya que se generan relaciones desequilibradas entre los participantes.

Cadena de suministro sincronizada: a diferencia de la cadena de suministro tradicional, este tipo de cadena se basa en un sistema concentrado en la cual todos los miembros operan conforme a objetivos comunes, sus miembros se comunican de manera constante sobre el estado de los inventarios de cada socio y los datos de venta al público, por lo que cada participante toma sus decisiones en función no solo del mercado sino también de la demanda conociendo el estado de las ventas. (Arenas Hernandez , 2010)



Fuente: (Arenas Hernandez , 2010)

En la cadena de suministro sincronizada la información entre los intervinientes es mucho más continua, permitiendo el dinamismo de las operaciones, lo que significa que se disminuye el riesgo de obsolescencia por causa de un exceso en inventarios. Este tipo de cadena es muy beneficiosa cuando se trata de productos muy demandados y que se producen en masa, ya que por medio de este tipo de cadena se disminuyen los gastos excesivos en transporte ya que no sufre continuas alteraciones como puede suceder en la cadena de suministro tradicional debido a la no existencia de comunicación continua.

1.5. Contratos en la cadena de abastecimiento.

La importancia de los contratos al momento de realizar una cadena de suministro radica en que es una forma eficiente de cerrar acuerdos para obtener acciones precisas que se reflejen en los objetivos comunes de los participantes, ya que como se ha podido observar, para que una

cadena de abastecimiento funcione correctamente cada elemento debe ser puntual y debe existir un correcto flujo de información entre los socios.

“Los contratos son el mecanismo para conseguir la coordinación y el desarrollo óptimo de las cadenas de suministro. Sus cláusulas deben ser lo suficientemente flexibles como para permitir asignar los beneficios entre los distintos componentes de la misma.” (Delgado P, Vives M, & Framiñan T, 2015)

El contrato de suministro es un mecanismo útil para la coordinación de una cadena de abastecimiento ya que por medio de estos los elementos de la cadena pactan las condiciones de dicho contrato que varía según las necesidades de la misma, cantidad, calidad, entrega, precios, etc. con el objetivo de compartir riesgos en favor de beneficios que no podrían obtener los socios de manera individual.

El Código de Comercio define en su artículo 397 al contrato de suministro como “el contrato por el cual una parte se obliga, a cambio de una contraprestación, a cumplir en favor de otra, en forma independiente, prestaciones periódicas o continuadas de bienes o servicios.” (Código de Comercio, 2019)

En el contrato de suministros se debe pactar esencialmente la cantidad, precio, calidad y plazos de entrega del bien o servicio sobre el que se negocia. Según el Código de Comercio existen dos tipos de contratos de suministro, el periódico y el continuo, en el primero si el precio del bien no se ha individualizado se entenderá que el precio se establece por cada prestación; mientras que en el contrato de suministro continuo el precio lo fija la costumbre si las partes no lo llegaren a fijar. Por último, en caso de existir controversias respecto a la calidad, cantidad, precio y plazos, el código prevé que los contratantes pueden recurrir a los pactos anteriores que hayan realizado las partes.

Si bien se entiende que el contrato ideal para realizar una cadena de abastecimiento es el contrato de suministro, el acuerdo en cuanto al precio al que llegan las partes dentro de este

contrato puede variar dependiendo de los intereses de los contrayentes ya sea de ingresos compartidos, precio mayorista, descuento, cantidad flexible, recompra y reembolso.

Idealmente, un contrato debe estructurarse para incrementar las utilidades de la empresa y de la cadena de suministro, evitar la distorsión de la información y ofrecer incentivos al proveedor para que mejore su desempeño respecto a las dimensiones más importantes. Muchas deficiencias se presentan en el desempeño de la cadena de suministro porque el comprador y el proveedor son dos entidades diferentes y cada una trata de optimizar sus utilidades. (Chopra & Meindl, 2008)

En función de las utilidades y beneficios que buscan obtener las partes es que el contrato de suministro puede priorizar ciertos aspectos que se describen a continuación: *Price only contracts*: el mayorista vende al minorista la cantidad solicitada por este último a un precio pactado, el minorista vende el producto asumiendo el riesgo de pérdida por las unidades no vendidas. *Quantity discount contracts*: esencialmente es el descuento que espera el minorista por la compra de una cantidad importante de productos. *Buyback contracts*: o contratos de políticas de retorno, consiste en que el mayorista le cobra al minorista un porcentaje por cada unidad vendida, pero así mismo, le paga una cantidad X por cada unidad que no se vendiera. *Revenue sharing contracts*: en este tipo de acuerdo el minorista adquiere los productos a un precio de mayoreo y adicionalmente paga al mayorista una comisión por cada producto vendido. *Quantity flexibility contracts*: lo que se busca con este tipo de contrato es que no exista un exceso de inventario tanto para el proveedor como para el minorista por lo que se acuerda una revisión para cada elemento de la cadena por periodo. (Delgado P, Vives M, & Framiñan T, 2015)

De este último apartado podemos apreciar que los contratos de suministro pueden tener diferentes enfoques considerando las preferencias o los intereses de los contrayentes, este tipo de contratos por su naturaleza pueden ser celebrados mediante Smart Contracts siendo que es

una forma de agilizar las operaciones ya que debido a sus características de automatización, inmutabilidad, autogestión y confianza generan en los intervinientes seguridad necesaria para comerciar además de las seguridades que el sistema blockchain brinda en caso de que llegaren a surgir inconvenientes producto de este contrato.

Capítulo II.

2. Gestión de la cadena de suministros a través de los Smart Contracts vs los contratos convencionales.

La RAE (Real academia española., 2014) define a la palabra gestión como la acción de ocuparse de la administración y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo. Cuando se habla de la gestión de una cadena de suministro es importante considerar que esta actividad contempla toda la extensión de la misma, “almacenamiento de materias primas, el inventario de trabajo en proceso y productos terminados desde el punto de origen en el punto de consumo” (Cárdenas Eusse, 2016)

Para que la gestión de una cadena de suministro sea eficiente es importante la implementación de tecnologías disruptivas. Estas tecnologías “son aquellas que desplazan a las tecnologías ya existentes y producen cambios bruscos en la industria o en la sociedad.” (Hernández, Peña, Martínez, Campos, & Hernández , 2021) Un ejemplo claro de este tipo de tecnologías son los *Smart Contracts*, puesto que, son una alternativa de contratación ante los problemas que surgen producto de la celebración de contratos convencionales.

Es importante puntualizar que ante el surgimiento de tecnologías disruptivas a lo largo de la historia ha habido dos reacciones fundamentales. O bien hay una gran resistencia generando indiferencia hacia la nueva tecnología arriesgando al negocio o empresa al retraso ya que no hay innovación. O se acepta esta nueva tecnología y se la emplea con el objetivo de generar nuevos modelos que negocio que agilicen los procesos y le permita a la empresa ser más competitiva.

Tomando en cuenta lo mencionado, en este segundo capítulo se explicará el funcionamiento de una cadena de suministros y su comportamiento cuando el contrato es celebrado de forma convencional y cuando éste se lo realiza por medio de *Smart Contracts*. Así mismo por medio

de la comparativa ente estos dos tipos de contrato se obtendrán los beneficios exclusivos de cada uno de ellos.

2.1. Tipos de cadena de suministro y los contratos.

Como se vio anteriormente, una cadena de suministro se encuentra conformada por etapas, cada una de estas tiene igual importancia ya que si alguna llega a fallar, la cadena sufre una ruptura generando pérdidas para las partes que la conforman y traduciéndose en incumplimiento o retraso en el cumplimiento del contrato de suministro.

La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuando (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos. (H. Ballou, 2004)

Siguiendo la línea del texto citado, una de las formas en que se puede conseguir el éxito de la cadena de abastecimiento es mediante los contratos. Los cuales regulan la relación comercial y establecen conceptos fundamentales como, qué tipo de cadena se va a formar y en qué consiste la participación de cada uno en dicha cadena.

Considerando que existen dos modelos fundamentales de cadenas de abastecimiento, la tradicional y la sincronizada, éstas determinan la calidad de información y responsabilidades que se pactarán en el contrato. Por lo que es indispensable establecer los beneficios de cada una al momento de celebrar un contrato de suministro.

Consideremos que cuando una empresa no produce las materias primas para la obtención del producto final debe abastecerse de manera externa. En el momento en que surge esta necesidad es cuando se celebra un primer contrato de abastecimiento. Este contrato se celebra entre la empresa “dueña” de la cadena de suministro y sus proveedores, mismos que pueden ser fijos u ocasionales dependiendo de la demanda.

Si hablamos de una cadena de suministro tradicional, como vimos en el capítulo primero, la información no circula entre todos los integrantes de la misma, sino que cada eslabón se comunica con su respectivo antecesor, por lo que la empresa deberá celebrar varios contratos con cada eslabón de la cadena a medida que esta continúa desarrollándose.

Por otro lado, si tomamos en cuenta las ventajas de la cadena de suministro sincronizada, la empresa que tiene el dominio de la cadena celebraría un solo contrato en el cual, todos los eslabones se sincronizan en las actividades que deben realizar y compartirían información entre ellos de forma dinámica, previniendo fallos y agilizando el tiempo en que el producto transita de un eslabón a otro.

Por tanto, es mucho más efectivo establecer una cadena de abastecimiento sincronizada ya que esto permite a las partes mayores beneficios debido a la rapidez del flujo de información que a su vez se traduce en mayor flujo financiero. Estos beneficios, al mismo tiempo, permiten que las partes celebren un solo contrato, evitando que el representante legal de la compañía deba celebrar y negociar los términos y costos de contratos individuales con cada uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento cada vez que se solicite su actividad. (Ynoquio Cruz & Yumpe Mendoza, 2018)

2.2.Coordinación de las cadenas de suministro.

Una vez celebrado el contrato de suministro empiezan a correr los plazos de cumplimiento contractual de cada una de las partes, es decir, se activa la cadena de suministro. Lo que significa que a medida que las partes van realizando sus respectivas funciones la información que se intercambiará entre ellas se va generando. Por lo que, es necesario la implementación de medios por los cuales se hará más efectiva esta comunicación.

Los principales medios de coordinación que se analizarán son las tecnologías de la información y las reuniones de toma de decisiones. Se mostrará cómo el uso adecuado de estos

medios afecta de manera positiva o negativa al desarrollo de la cadena de abastecimiento y consecuentemente al cumplimiento del contrato de suministro.

2.2.1. Tecnologías de la información.

El uso de las tecnologías de la información o TIC representa para quien las usa una ventaja competitiva dentro del sector empresarial. Este tipo de tecnología busca facilitar el intercambio y administración de la información por medio de sistemas informáticos. Estos sistemas abarcan además de los computadores, a los teléfonos celulares, medios de comunicación y demás. El principal objetivo de la implementación de las TIC en el ámbito empresarial es mejorar la productividad, así como la relación con los clientes y colaboradores por medio de la recolección y almacenamiento de la información. (Gómez M & Correa E, 2009)

El uso de las TIC, como se muestra, facilita el flujo de información permitiendo que esta se encuentre disponible en un sistema informático al cual las partes tienen un acceso constante. Esto les da la seguridad de contar con información oportuna y actual del funcionamiento de la cadena, además les permite actualizar su contenido a medida que las actividades de cada participante se va completando. La implementación de estas tecnologías permite que las partes generen confianza entre ellas y que sea más fácil la colaboración mutua.

Podemos contemplar ciertas dificultades que pueden surgir debido a la implementación de las TIC, como la falta de capacitación en el uso de estas por parte de quienes las emplean. Y es que si no se integra correctamente la tecnología con el modelo de cadena que se emplea, la información que se genere puede no ser efectiva. Debido a esto, es muy importante la determinación de la cadena que se va a operar ya que, de no haber una correcta planificación, la gestión de la cadena de abastecimiento por medio de TIC no sería efectiva.

2.2.2. Reuniones de toma de decisiones.

Las reuniones de toma de decisiones son aquellas en las cuales las partes intervinientes en el contrato se reúnen ya sea de manera física o telemática para discutir el funcionamiento de la

cadena o para reportar los avances o retrasos que han surgido en el desarrollo de su actividad. Podemos decir que se trata de una reunión de rendición de cuentas y de actualización de información.

Este tipo de reuniones son indispensables para la toma eficaz de decisiones que requieren cierta inmediatez, por ejemplo, en caso de existir un evento fortuito que indiscutiblemente retrase el transporte de la materia prima al centro de fabricación. La reunión tendría el objetivo de solucionar el problema de transporte o de tomar medidas para que la pérdida sea la menor posible.

(...) la toma de decisiones se relaciona con los flujos de información, los productos y los recursos. Estas decisiones pueden obedecer a tres momentos: la estrategia de diseño (decisión sobre configuración de acuerdo con los recursos y procesos de cada etapa); la planeación (determinación de la estrategia para lograr satisfacer el mercado con los mejores resultados), y la operación (ejecución de lo planeado de acuerdo con la demanda, con mayor optimización de recursos). (Vianchá Sánchez, 2014)

Como se puede deducir del texto citado, las reuniones de toma de decisiones responden a tres principales momentos (estrategia, planificación y operación). Sin embargo, es importante destacar que estas reuniones no se reducen exclusivamente a estos momentos, ya que en esencia lo que se busca con esto es agilizar la cadena de abastecimiento y la solución efectiva de problemas.

Por último, es importante tomar en cuenta que las vías de coordinación de la cadena de suministro no son exclusivas, es decir, tanto las TIC como las reuniones de toma de decisiones pueden implementarse de manera mixta. Esto porque ambas buscan agilizar las operaciones de la cadena, sin embargo, es importante destacar que cada una tiene sus respectivas desventajas. En el caso de las TIC la principal desventaja es la posible falta de acoplamiento a la tecnologías por parte de quienes la emplean, desencadenando imprecisiones en la información compartida.

Por otro lado, la principal desventaja de las reuniones de toma de decisiones es la limitada disponibilidad que puedan llegar a tener las partes que conforman la cadena, entendiendo que hay límites territoriales o de horario.

Es por esto que, cada método de coordinación puede suplir las desventajas del otro, siendo que las TIC resuelven el problema del territorio y los horarios por ser un sistema al que pueden acceder las partes todo el tiempo desde cualquier lugar. Y las reuniones de toma de decisiones resuelven el problema de las crisis en caso de existir un imprevisto, puesto que se busca una solución inmediata para lo cual es más efectiva la comunicación directa entre las partes.

2.3. Contrato de suministro.

El contrato de suministro se desarrolló en el Derecho Romano y tenía carácter público. Esto debido a que era necesario el aprovisionamiento del ejército ya que por medio de este se ampliaba el imperio, además de los materiales que se requería para mantener y construir diferentes edificaciones tanto de Roma como de sus colonias. El contrato de suministro dentro del derecho privado se desarrolla durante la edad media. Generando una diferenciación entre el suministro público (celebrado con una entidad o autoridad pública) y el suministro entre particulares. (Castillo Freyre, 2002)

Entendiendo al contrato de suministro como aquel “por el cual una parte se obliga, a cambio de una contraprestación, a cumplir en favor de otra, en forma independiente, prestaciones periódicas o continuadas de bienes o servicios.” (Código de Comercio, 2019). Es importante contemplar que existen varios tipos de suministro sobre los cuales se puede llevar a cabo este contrato. Por lo que se pasará a explicar de forma rápida el suministro traslativo por enajenación, traslativo por consumo y de goce.

El *suministro traslativo por enajenación* es aquel en el cual el bien objeto del contrato es entregado en propiedad por el suministrante al suministrado, por ejemplo: materias primas, productos fabricados, etc. El *suministro traslativo por consumo* se da cuando el suministrante

pone a disposición del suministrado el bien objeto del contrato y este último se abastece del mismo en la cantidad que decida, como en el caso de los servicios básicos (luz, internet, agua, teléfono, gas, etc.) El *suministro de goce por uso* es aquel que tiene como objetivo un uso específico, por ejemplo, el suministro de material deportivo para una competencia. (Lagar, 2003)

Como se puede ver, el contrato de suministro puede tener diversos fines a satisfacer, dependiendo del negocio a realizarse y si este tiene que ver con bienes o servicios. Sin embargo, a pesar de que las finalidades del contrato pueden ser diferentes, son iguales en cuanto a estructura y características. Esto debido a que el contrato de suministro posee cualidades que lo diferencian del resto de contratos mercantiles. A continuación, se describirán las características propias de este contrato:

2.3.1. Sujetos del contrato.

En cuanto a los actores que participan en el contrato; es suministrante la parte que abastece de la materia prima o producto determinado a la parte llamada suministrado. El suministrante puede ser una persona natural o jurídica. Y debe encontrarse en capacidad para contraer obligaciones.

La obligación del suministrante además de abastecer al suministrado es hacerlo en forma y tiempo adecuado conforme a lo estipulado en el contrato. Es decir, el suministrante tiene un conjunto de obligaciones que debe realizar de forma puntual para considerar que ha cumplido el contrato.

Por otro lado, es suministrado la parte que recibe el producto y al igual que el suministrante debe tener la capacidad de obligarse. Es decir, “es aquella parte que, para satisfacer sus necesidades ordinarias de actividad ó producción, se provee y recibe las cosas objeto de las prestaciones del suministrante” (Lagar, 2003). La obligación principal del suministrado es

pagar el precio acordado, siempre y cuando la entrega del bien o servicio se haya realizado de conformidad a lo estipulado por las partes en el contrato.

2.3.2. Bilateralidad.

La característica de la bilateralidad significa que hay dos partes involucradas en la celebración del contrato y que estas dos pactan los términos sobre los cuales van a negociar. “el mercado de contratos opera a partir de contratos bilaterales. (...), en contratos bilaterales ambas partes conocen quien es la otra parte del contrato y negocian libremente los términos.” (Pérez & Carabalí, 2021)

Como consecuencia de la bilateralidad se tiene que, el efecto que genera el contrato para las partes es recíproco. Siendo así que el suministrante se obliga a la entrega del bien o servicio según los parámetros establecidos en el contrato y a su vez el suministrado se obliga al pago por dichos bienes o servicios en el tiempo y forma también pactado en el contrato. “El suministro es el contrato por el cual una parte se obliga, a cambio de una contraprestación, a cumplir en favor de otra, en forma independiente, prestaciones periódicas o continuadas de bienes o servicios.” (Código de Comercio, 2019)

2.3.3. De duración.

La duración es una característica esencial del contrato de suministro ya que este factor lo diferencia de otros contratos como la compraventa. Esto porque el acuerdo de suministro pactado en el contrato, no se reduce únicamente a la entrega del bien o servicio. Sino que el suministrante provee de forma prolongada en el tiempo al suministrado. Esto quiere decir que el suministrado cuenta con la seguridad de que la necesidad de ser provisto de determinado bien o servicio será cubierta. Ya que por medio del contrato se genera un vínculo en el cual las partes tienen obligaciones recíprocas durante un periodo prologado. (Ynoquio Cruz & Yumpe Mendoza, 2018)

Por tanto, el suministrante puede proveer de forma continua, periódica o a discreción del suministrado según lo pactado en el contrato mientras éste se encuentre vigente. “Si las partes fijan el plazo para cada prestación no podrá ser variado por voluntad de una sola.” (Código de Comercio, 2019)

2.3.4. Onerosidad.

Se califica a un contrato de “oneroso” cuando implica algún tipo de contraprestación. El Código Civil Ecuatoriano establece en su artículo 1456 una distinción entre contrato gratuito y oneroso, mencionando que “El contrato es gratuito (...) cuando sólo tiene por objeto la utilidad de una de las partes, sufriendo la otra el gravamen; y oneroso, cuando tiene por objeto la utilidad de ambos contratantes, gravándose cada uno a beneficio del otro.” (Código Civil, 2005)

Se caracteriza al contrato de suministro como “oneroso” por la utilidad que representa para ambos contratantes las obligaciones recíprocas a las que han llegado por medio del contrato. Además, tomando en cuenta que el contrato de suministro es un contrato de naturaleza mercantil, podemos entender que las obligaciones a las que se comprometen los comerciantes nunca son de naturaleza gratuita. “Las partes acordarán el precio a pagarse por los bienes o servicios suministrados.” (Código de Comercio, 2019)

2.3.5. Conmutatividad.

El contrato de suministro cumple la característica de la conmutatividad debido a que las partes que celebran el contrato tienen conocimiento de las obligaciones que contraen (el rol que cumplen). Mismas que se determinan desde el momento en que se celebra el contrato. De tal manera que desde el inicio del negocio se genera certeza sobre el contenido de las obligaciones que cada contrayente deberá cumplir.

El código civil en su artículo 1457 describe al contrato conmutativo como un elemento de los contratos onerosos, es decir, que la conmutatividad puede ser asumida únicamente por los contratos que tienen prestaciones recíprocas.

El contrato oneroso es conmutativo cuando cada una de las partes se obliga a dar o hacer una cosa que se mira como equivalente a lo que la otra parte debe dar o hacer a su vez; y si el equivalente consiste en una contingencia incierta de ganancia o pérdida, se llama aleatorio. (Código Civil, 2005)

Ahora bien, con respecto a la conmutatividad y el contrato de suministro, las partes estudian y contemplan los riesgos en conjunto con las obligaciones a cumplir. Esto quiere decir que, si bien se pueden establecer las obligaciones de cada una de las partes en el contrato, este también puede ser susceptible de aleatoriedad. Porque existe “la asunción de un riesgo dependiente de la eventualidad de que en el curso de la ejecución los precios varíen y de allí la posibilidad de un alea, de un riesgo.” (Lagar, 2003)

2.3.6. Principal.

Se define como contrato principal a aquel “acuerdo contractual que cumple por sí mismo un fin contractual propio.” (Real academia española., 2014). Esto quiere decir que este contrato no depende de otros para subsistir como sucede en el caso de los contratos accesorios. A todo esto, el Código Civil Ecuatoriano establece en su artículo 1458 que un contrato tiene la característica de principal “cuando subsiste por sí mismo sin necesidad de otra convención; y accesorio cuando tiene por objeto asegurar el cumplimiento de una obligación principal, de manera que no pueda subsistir sin ella.” (Código Civil, 2005)

Entonces, para que el contrato de suministro sea contemplado como principal es importante que el acuerdo nazca de un acto que no involucre a un contrato anterior. Es decir, que las partes tengan el ánimo de obligarse al contrato teniéndolo como un todo.

2.3.7. Consensual.

Definida esta característica como aquel contrato que “se perfecciona con el solo consentimiento.” (Real academia española., 2014). Podríamos decir que también cumplen con esta característica los contratos que terminan por el solo consentimiento, siempre y cuando se

haya estipulado de tal forma en el contrato. Por tanto, para que un contrato se considere consensual es necesario que todas las partes intervinientes en el mismo consientan ya sea el nacimiento del contrato como su terminación.

El Código Civil, establece en su artículo 1459 en el título I sobre definiciones, que el contrato puede ser real, solemne o consensual, estableciendo las diferencias que hay entre cada uno de estos:

El contrato es real cuando, para que sea perfecto, es necesaria la tradición de la cosa a que se refiere; es solemne cuando está sujeto a la observancia de ciertas formalidades especiales, de manera que sin ellas no surte ningún efecto civil; y es consensual cuando se perfecciona por el solo consentimiento. (Código Civil, 2005).

Ahora bien, es impreciso entender a la entrega (tradición) de los bienes o servicios, objeto del contrato de suministro, como contrato real. Esto porque no todos los contratos que contemplen la tradición se los puede tener por reales, como sucede en el caso de la compraventa, ya que, si bien pertenece a la clasificación de los contratos solemnes, la tradición sucede. (Lagar, 2003)

2.3.8. Exclusividad.

Entendida esta característica como un elemento accidental del contrato de suministro. Por medio de la exclusividad las partes buscan que la relación comercial tenga una larga duración y represente un beneficio para las partes o al menos para una de ellas. La cláusula de exclusividad limita la libertad con que comercian las partes, así el suministrante que se compromete con el suministrado a proveer del bien o servicio exclusivamente a él, se encuentra limitado de hacerlo a otras personas o compañías.

Por lo que, quien suministra debe contar con la capacidad de proveer de manera exclusiva y continua al suministrado. Mientras que el suministrado debe asegurarse de contar con el

aprovisionamiento necesario para el giro de su negocio. (Ynoquio Cruz & Yumpe Mendoza, 2018)

Se puede entender entonces que la cláusula de exclusividad conlleva beneficios y perjuicios para quienes se comprometen. Como beneficio para las partes, se tiene que el suministrante se asegura una entrada fija y periódica de dinero, mientras que el suministrado asegura para su negocio una entrada fija del producto que necesita. Como perjuicio para la parte que se obliga, se tiene que se encuentra limitado de proveer a otros comerciantes incluso si eso le llegara a representar mayor ganancia.

2.4.Redacción del Contrato.

Cuando dos o más personas (naturales o jurídicas) tienen el ánimo de someterse a una obligación concreta, manifiestan esta intención por medio de un contrato. La utilidad de los contratos radica en su carácter probatorio, siendo que en caso de incumplimiento o el surgimiento de cualquier problema legal en relación a este, las partes están habilitadas para acudir ante un tercero imparcial para exigir la ejecución o resolución del mismo.

Este apartado tiene como propósito establecer la forma en que se redactan tanto los contratos convencionales de suministro como los *Smart Contracts* y establecer por medio de comparativas las diferencias y semejanzas que existen entre ellos.

2.4.1. Redacción del Smart Contract.

Entendido en el primer capítulo al *Smart Contract* como la “expresión formalizada de un contrato legal, que hace uso de un código para realizar las prestaciones con protocolos que facilitan, verifican y ejecutan los términos del contrato de forma automática” (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, & Haro Aillón, 2020). Es necesario destacar que, no existe una única forma de programar *Smart Contracts*, ya que la codificación de estas dependerá de la plataforma que se elija conforme las necesidades de las partes.

Existen varias plataformas que permiten la programación y ejecución de *Smart Contracts*, entre las más conocidas están Bitcoin, Ethereum e incluso OpenLaw (específicamente para abogados). Las dos primeras poseen su propia criptomoneda, que es la divisa con la que se negocia dentro de la blockchain, en el caso de Bitcoin la criptomoneda lleva el mismo nombre y en caso de Ethereum la criptomoneda que se maneja es Ether.

OpenLaw por otro lado si bien no es una blockchain, es un protocolo que se ejecuta a través de Ethereum y cuyo propósito es la digitalización de documentos legales conforme a los requerimientos de las partes siempre que estas sean exigibles y viables en el comercio. Esta plataforma es pensada para profesionales del derecho, sin embargo, estos deben ser capacitados principalmente en el uso del lenguaje de programación. (The Law Society, 2022)

Para la programación de *Smart Contracts* Ethereum ha creado su propio lenguaje llamado “Solidity”. Este lenguaje le permite al usuario “programar de forma sencilla para EVM y que luego puede ser compilado bytecode para que finalmente se ejecuten en la Máquina Virtual Ethereum.” (bit2me Academy, s.f.) es decir, dentro de la *Blockchain* de Ethereum existe una “máquina virtual” encargada de ejecutar el código, por lo que, una vez escrito el código en un lenguaje computacional sencillo como Solidity, es necesario compilarlo mediante el programa, en otras palabras, “traducirlo” a un lenguaje computacional más abstracto para que la máquina virtual o EVM pueda ejecutarla haciendo que los usuarios puedan interactuar con el *Smart Contract*.

2.4.2. Contrato convencional.

Los contratos convencionales se caracterizan por tener cláusulas, en las cuales las partes manifiestan de forma ordenada la intención de comprometerse a una obligación determinada. Pactan así, el objeto, tiempo de duración del contrato, precio, terminación, etc. Así mismo las partes manifiestan la calidad en la que comparecen a la celebración del mismo y su capacidad.

Este tipo de contrato puede ser electrónico, es decir, mediante el empleo de la tecnología digital las partes pueden prestar su consentimiento utilizando firmas electrónicas.

2.4.2.1.Las partes.

Se entiende como “partes” a quienes intervienen en el contrato con el propósito de contraer una obligación determinada. Tratándose del contrato de suministro, las partes pueden ser personas naturales o jurídicas. Los primeros son aquellos sujetos de la especie humana que actúan en nombre propio, mientras que, son personas jurídicas aquellas agrupaciones “a la que el derecho reconoce capacidad unitaria para ser sujeto de derechos y obligaciones, como las corporaciones, asociaciones, sociedades y fundaciones.” (Real academia española., 2014). Cabe destacar que las personas jurídicas actúan por medio de un representante legal.

Algunos contratos requieren que las partes formulen declaraciones sobre sí mismas que van más allá de las declaraciones de exigibilidad y de las relativas a la materia objeto del contrato. Estas declaraciones son necesarias cuando hechos particulares sobre alguna de las partes son relevantes al momento de determinar la habilidad de ésta para cumplir con sus obligaciones bajo el acuerdo. (Salamanca García, 2012)

Con respecto al contrato de suministro, un ejemplo de lo mencionado en la cita que antecede puede ser la declaración de propiedad, por parte del proveedor, de los terrenos en los que se cultiva la materia prima que se venderá al suministrado. Este tipo de declaración le permite generar confianza a la parte que busca abastecerse de los productos del suministrante.

2.4.2.2.Objeto.

El objeto es uno de los elementos esenciales para la validez del contrato, así lo prescribe el artículo 1461 del Código Civil. La redacción del objeto del contrato tiene que ver con la materia sobre la cual las partes han decidido acordar. “(...) el objeto forma parte de la estructura del contrato y, en consecuencia, implica ya la vinculación contractual o, lo que es lo mismo, la exigibilidad jurídica del comportamiento previsto, la fuerza de ley.” (San Julián Puig, 1996)

Con base en la cita se puede decir que el objeto del contrato nace de la combinación entre la voluntad de las partes y el conocimiento previo de la cosa, bien o servicio sobre el cual se celebra. Es decir, las partes otorgan certeza sobre el objeto, por tanto, “el objeto, al ser cierto, se le añade una cualidad: la de ser distinto, la de la identidad; se añade un elemento de conexión, de relación del exterior con el conocimiento y la voluntad.” (San Julián Puig, 1996)

2.4.2.3.Precio.

La cláusula en la cual las partes fijan el precio del negocio es la que califica al contrato como oneroso. En esta, una o varias partes no solo se comprometen a pagar un precio, sino que además especifican la forma (efectivo, depósito, cheque, transferencia, etc.) y tiempo (pago completo o parcial) en el que dicho valor será pagado.

Si el precio no se determina dentro del contrato o la forma en que este deberá ser pagado las partes deberán regirse a lo que dicta el Código de Comercio. En el caso del suministro continuo el artículo 401 establece que “Si el suministro es de carácter continuo el precio deberá pagarse de conformidad con la costumbre, si las partes nada acuerdan sobre el particular.” (Código de Comercio, 2019). Y en caso de que el suministro sea de carácter periódico, se establece en el artículo 402 lo siguiente:

“se entenderá que el precio a cancelarse se establecerá por cada prestación y en función a la cuantía o precio de la misma. En caso de discrepancia respecto de dicho precio, se presumirá que las partes se refieren al precio medio de los bienes o servicios de cuya entrega se trate.” (Código de Comercio, 2019)

Por tanto, lo que se puede concluir con este artículo es que en el caso del contrato de suministro si las partes no acuerdan la forma y tiempo del pago, este se puede realizar en función de lo que se encuentra establecido en la ley especial que regula el contrato nominado y en caso de tratarse de un contrato innominado se puede aplicar las reglas del Código Civil de manera subsidiaria.

2.4.2.4.Duración del contrato.

Sobre la duración del contrato de suministro, se ha hablado durante este apartado que puede ser de carácter periódico o continuo. Es de carácter periódico la prestación que se realiza de acuerdo a plazos determinados (mensual, anual, estacional, etc.) llegando a ser cada una individual de las otras, para lo cual se establecerán precios, plazos, condiciones diferentes.

Por otro lado, es de carácter continua la prestación que “importa entregas ininterrumpidas, no discontinuas ni periódicas, prolongadas durante la vigencia total del contrato y mensuradas de acuerdo a su cantidad o por el mismo tiempo en que se prolonga su cumplimiento, careciendo aquí de propia individualidad.” (Lagar, 2003)

En la cláusula de duración del contrato se establece de igual forma el momento en que el mismo llegará a su fin. Esto puede darse, ya sea por la terminación de la temporada o por un acuerdo específico de las partes. Con respecto a esto el Código de Comercio establece en su artículo 406 lo siguiente:

Si no se hubiere estipulado la duración del suministro, cualquiera de las partes podrá dar por terminado el contrato, dando a la otra previo aviso en el término pactado o en su defecto, con una anticipación acorde con la naturaleza del suministro. (Código de Comercio, 2019)

2.4.2.5.Resolución del contrato.

Se incluye la cláusula de resolución en los contratos bilaterales, como una forma de reparación ante el incumplimiento de las obligaciones pactadas de alguno de los contrayentes. La forma en que la cláusula de resolución opera dependerá del tipo de pacto comisorio del que se trate. Es decir, si es simple o calificado; es simple cuando opera del mismo modo que la condición resolutoria tácita por lo que requiere una sentencia judicial que declare la resolución del contrato. Y es calificado cuando el contrato se resuelve de pleno derecho. (Salamanca García, 2012) Es importante considerar que el motivo por el cual las partes pactan esta cláusula

dentro del contrato de suministro es para poner fin a un acuerdo en caso de incumplimiento de una de las partes y que los valores entregados por su concepto sean restituidos.

En la comparativa entre contratos convencionales de suministro y Smart Contracts se puede evidenciar como estos primeros se encuentran en desventaja ya que para poder restituirse los valores entregados por concepto de incumplimiento se necesita una sentencia que declare la resolución del contrato, mientras que en el caso de los Smart Contracts los cuales se desarrollan en sujeción al cumplimiento estricto de acuerdos pactados constantes en el código de programación, en caso de surgir algún tipo de inconveniente que evite el cumplimiento, el propio contrato restituye automáticamente los valores depositados en él a cada uno de los participantes.

2.4.2.6. Cláusula penal.

El Código Civil define a la cláusula penal como “aquella en que una persona, para asegurar el cumplimiento de una obligación, se sujeta a una pena, que consiste en dar o hacer algo en caso de no cumplir la obligación principal, o de retardar su cumplimiento.” (Código Civil, 2005)

Por lo tanto, podemos decir que esta cláusula es accesoria y de naturaleza pecuniaria ya que busca el aseguramiento de una obligación por medio de una penalidad. Esta puede ser ejecutada en caso de incumplimiento o retardo en el mismo. Al ser de naturaleza accesoria esta cláusula puede ejecutarse únicamente si la obligación principal se tiene por válida, mientras que dicha cláusula puede ser invalidada sin necesidad de que lo sea la obligación principal.

Ahora bien, las partes dentro de un Smart Contract pueden pactar penalidades dentro de este, la diferencia con la cláusula penal pactada en un contrato convencional es la automaticidad con que se ejecuta, ya que no necesitaría de una sentencia judicial para que pueda ser ejecutada, sino que basta con que la condición pactada en el código no se cumpla para que el contrato ejecute de manera automática la penalidad.

2.4.2.7. Solución de conflictos.

La cláusula de solución de conflictos tiene el propósito de prever, en caso de un litigio, la vía por la cual se resolverá el mismo. Esto quiere decir que las partes acuerdan resolver un eventual conflicto ya sea por medio de la justicia ordinaria o por métodos alternativos de solución de conflictos como puede ser el arbitraje y la mediación.

Es importante puntualizar que en caso de que las partes decidan someterse a mediación, esta no es de carácter obligatorio ya que es un proceso en “el cual las partes, asistidas por un tercero neutral llamado mediador, procuran un acuerdo voluntario, que verse sobre materia transigible, de carácter extrajudicial y definitivo, que ponga fin al conflicto.” (Ley de Arbitraje y Mediación., 2006)

Por otro lado, el arbitraje es un sistema en el cual las partes acuerdan por medio de esta cláusula someterse a este mecanismo al igual que en el caso de la mediación. Sin embargo, la diferencia radica en que puede hacerse en equidad o en derecho. El arbitraje se realiza en equidad cuando los árbitros no necesitan pertenecer a la rama legal, es decir, no necesitan ser abogados para conocer el conflicto y resuelven la controversia conforme a la sana crítica. Mientras que el arbitraje en derecho debe ser conocido por un árbitro que cumpla el requisito de ser abogado, y su laudo estará fundamentado en derecho (ley, jurisprudencia, doctrina y los principios fundamentales). (Ley de Arbitraje y Mediación., 2006)

Las controversias surgidas tanto en contratos convencionales como en Smart Contracts pueden ser resueltas por medio de arbitraje, para lo cual las partes deben establecer previamente en el contrato su voluntad de resolver los conflictos que surgieren por esta vía. Como se verá más adelante, en el caso de los Smart Contracts, una vez acordado por las partes el someterse a arbitraje, es importante tomar en cuenta que este puede ser digital proporcionado por la propia Blockchain, como en el caso de Kleros.

2.5.Ejecución de los contratos de suministro.

Una vez manifiesta la intención de las partes de obligarse a un contrato de suministro ya sea por medio de un contrato convencional o *Smart Contract*. Este entra en una etapa de ejecución en la cual las partes realizarán las actividades a las que se comprometieron contractualmente.

En caso de haber sido celebrado por medio de *Smart Contract* la *Blockchain* empieza a correr los plazos y condiciones expresadas en el código a partir de su colocación dentro de esta. Al irse verificando el cumplimiento de los contrayentes, se van asignando los valores a quien corresponde, mientras que en caso de no cumplirse o de haber algún tipo de defecto o retraso la *Blockchain* se encargará de no realizar la transacción del dinero (criptodivisa) y la mantendrá con ella para posteriormente restituirla a la parte a quien inicialmente le corresponde. Sin mencionar que puede ejecutar la penalidad de forma automática en contra de la parte que incumple. Esta penalidad se puede ejecutar siempre y cuando las partes la hayan acordado en el *Smart Contract*.

Por otro lado, si se celebra un contrato de suministro por medios tradicionales, el plazo para el cumplimiento, al igual que con los *Smart Contracts*, empieza a correr desde la firma del mismo. Sin embargo, dependiendo del nivel de confianza que tengan las partes entre sí, estas pueden acordar dentro del contrato, pagar un porcentaje por adelantado, la totalidad o acordar el pago posterior a la entrega del suministro. Por lo que, en caso de ocurrir retraso o incumplimiento, para que una de las partes pueda exigir la restitución del dinero o la ejecución de la cláusula penal, deberá invertir tiempo y dinero en asesoría legal para poder solucionar el problema si es que la parte que incumplió se niega a ejecutar su obligación o restituir los valores entregados.

Tomando en consideración todas las propiedades que se han descrito a lo largo de este capítulo, es importante considerar también las desventajas que poseen tanto los *Smart*

Contracts como los contratos convencionales de suministro en el momento de su ejecución. Esto porque individualmente de su composición, los contratos al ser realizados por humanos tanto en su programación o redacción como en su ejecución (porque obliga a personas naturales o jurídicas) pueden cometerse errores de carácter humano o pueden surgir como consecuencia de un acto deliberado de una de las partes.

2.5.1. Ejecución del Smart Contract.

Como se explicó en el primer capítulo, los *Smart Contracts* son de ejecución automática, se autogestionan por medio de una *Blockchain* y son inmutables para cualquiera de las partes. Sin embargo, a pesar de lo beneficiosas que resultan estas características para quienes celebran este tipo de contratos. Pueden surgir problemas que perjudiquen el correcto funcionamiento del contrato y consecuentemente del negocio.

2.5.1.1. Problemas en la ejecución automática.

La ejecución automática de un *Smart Contract* no depende directamente de la correcta creación del código. Razón por la cual, “si un contrato inteligente tiene un error de codificación, se ejecutará mal, de modo tal que la auto-ejecución no garantiza el cumplimiento perfecto de la prestación codificada.” (Heredia Querro, 2020)

Ahora bien, otro problema que puede afectar al Smart Contract, además de los errores de programación, es la codificación imprecisa de las intenciones de los contrayentes. Recordemos pues, que la expresión de un lenguaje técnico como el Derecho a otro lenguaje técnico como el computacional puede resultar complicado para un profesional de la programación que no conoce de derecho.

Este tipo de errores o problemas pueden hacer que el *Smart Contract* se ejecute con los errores de codificación descritos, generando un “*bug*” o que tales errores imposibiliten el despliegue del mismo, siendo lo segundo lo más beneficioso ya que si el código no se puede ejecutar, el programador se ve en la obligación de revisarlo hasta que pueda ser desplegado.

Sin embargo, si el código es desplegado con “*bugs*” no obtendrán las partes la ejecución precisa de su acuerdo y tampoco podrán modificar o detener la ejecución del mismo.

Previendo este tipo de inconvenientes las partes pueden adoptar medidas que les permitan actuar en caso de estos imprevistos. Por ejemplo, el uso de herramientas de análisis estático para la detección de patrones que se interpretan como errores, herramientas de verificación que permiten observar el comportamiento que tendrá el *Smart Contract* una vez desplegado y, por último, el empleo de ingeniería inversa que permite auditar el código fuente. (Heredia Querro, 2020)

Con estos métodos para evitar o mitigar la posibilidad de errores que generen un conflicto entre las partes. Estas también pueden pactar dentro del código mecanismos de resolución de conflictos, sin embargo, estos solo pueden resolver sobre los problemas que surjan del *Smart Contract* y no sobre acontecimientos que sucedan fuera de la red como cambios en las leyes. (The Law Society, 2022)

Tales mecanismos previsivos se pueden realizar por medio de 1) la implementación de un código “autodestructivo” que permita inhabilitar o desactivar el contrato. 2) La creación de un contrato híbrido que permita la corrección de errores o la reversión de operaciones. 3) El establecimiento de una condición resolutoria dentro del contrato. (Estévez Rincón, 2019)

2.5.1.2. Consecuencias del incumplimiento.

Considerando lo mencionado en el apartado anterior se puede deducir que el incumplimiento puede acontecer por diferentes causas. Es decir, no se limita únicamente a que una de las partes no realice la acción que se había comprometido a realizar. Sino que también puede surgir como consecuencia de un error de programación o de interpretación de la intención de las partes.

Uno de los motivos por el cual los *Smart Contracts* brindan seguridad a las partes respecto al contingente de incumplimiento. Es que los intervinientes depositan al *Smart Contract* los

valores a pagar por motivo del contrato, así como la penalidad en caso de incumplimiento, lo que quiere decir que en caso de suceder la conducta indeseada la penalidad se ejecuta automáticamente, significando un costo muy alto para la parte que no cumple con lo pactado. En caso de surgir un problema de incumplimiento consecuencia de una incorrecta interpretación o programación, las partes pueden celebrar un segundo *Smart Contract* subsanando los problemas del primero sin perjuicio del reclamo que se podría realizar al responsable del error. O bien, incurrir en el gasto de celebrar un contrato tradicional por fuera del *Smart Contract*. (Fetsyak, 2020)

Sin embargo, es poco intuitivo pensar que las partes incumplan deliberadamente con su obligación considerando no solo las características del *Smart Contract* sino además su alto costo de incumplimiento, por lo que, estas circunstancias no corresponden a la mala fe sino a eventos supervinientes relativos a la naturaleza del suministro (desastres naturales, pandemias, etc.) o como ya se dijo, a errores de programación que generan un error en el despliegue del contrato.

2.5.1.3. Medidas ante la ejecución defectuosa.

Ante la posible ejecución defectuosa de un *Smart Contract* las partes pueden tomar medidas de carácter previsorio (antes de que ocurra el problema) o medidas de carácter reactivo (una vez ocurrido el problema). En sentido previsorio las partes pueden contemplar la posibilidad de que el contrato se vea afectado por eventualidades como el caso fortuito o la fuerza mayor, definido por el Código Civil como: “el imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los actos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc.” (Código Civil, 2005).

Entendiendo que el código del *Smart Contract* debe ser programado con precisión, conceptos como fuerza mayor o caso fortuito son demasiado amplios para expresarlos en código, por lo que su implementación no generaría un beneficio para las partes, ocasionando

la ejecución automática del contrato de manera indeseada. Tomando en cuenta esta problemática es necesario que las partes incluyan en el *Smart Contract* todas las causas que consideren pueden ser modificatorias de su contrato al igual que los supuestos que podrían generar incumplimiento. Esto significa que las partes deben invertir mucho tiempo en la etapa precontractual, previendo los supuestos que pueden afectar el contrato. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, & Haro Aillón, 2020). Si bien es cierto que la inversión de tiempo es alta, se ve compensada por el tiempo que se ahorran las partes cuando el *Smart Contract* se ejecute de forma automática y precisa.

Por otro lado, si llegare a ocurrir el evento de incumplimiento sobre elementos no previstos en el contrato, las partes deben tomar medidas reactivas en dirección a la solución del problema. Por medio de la comparecencia ante terceros imparciales que resuelvan el conflicto como Kleros, Codelegit o Confideal que son aplicaciones descentralizadas compatibles con blockchain. De igual forma, pueden recurrir a métodos alternativos de resolución de conflictos como la mediación y el arbitraje o ante la justicia ordinaria.

Las aplicaciones descentralizadas como *Kleros* o *Codelegit* son programas descentralizados que tienen como finalidad la resolución de conflictos originados en *Smart Contracts*. *Kleros* es una aplicación compatible con *Ethereum* y busca que las controversias sean dirimidas por un conjunto de usuarios, a quienes se denomina como jurados, que son escogidos de forma aleatoria. Por lo que las partes deberán pactar en el *Smart Contract* que *Kleros* será el medio por el cual resolverán cualquier controversia.

En esta cláusula, las partes especifican cuántos árbitros quieren que resuelvan su eventual disputa. Una vez que surge la disputa, la parte que se siente perjudicada debe pulsar el botón “send to arbitration” dentro del *Smart Contract* y llenar un formulario explicando su pretensión. Para poder iniciar el procedimiento, se tiene que hacer un depósito por el valor

de los honorarios de los árbitros, los cuales dependerán de la complejidad de la disputa. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, & Haro Aillón, 2020)

Por otro lado, *Codelegit* no es una aplicación compatible con *Ethereum*, es una *Blockchain* que basa sus operaciones en el Reglamento de Arbitraje de la Comisión de Naciones Unidas para el Derecho Mercantil CNUDMI. Tiene un sistema llamado *Arbitration Library* que es el que se conecta con el *Smart Contract* y además es el encargado de enviar a la *Blockchain* la notificación para que ésta a su vez envíe a las partes la lista de árbitros que van a dirimir el conflicto o en caso de no haber un acuerdo ella lo designa. Una vez designado el árbitro, las partes deberán enviar la demanda y la contestación para que este pueda dirimir el conflicto. (Yépez Idrovo, Vela Sevilla, & Haro Aillón, 2020)

Como se puede apreciar, los sistemas *Kleros* y *Codelegit* a pesar de prestar el mismo servicio de arbitraje son distintos entre sí. Por lo que se puede concluir una serie de ventajas como de desventajas. Como ventajas del sistema *Kleros* se tiene que los árbitros juzgan en función de las evidencias que le otorga el sistema al momento en que las partes deciden pulsar el botón “send to arbitration”. Esto genera la confianza de que ninguna de las partes ha interactuado con los árbitros por lo que la decisión tomada será más justa.

Por otro lado, como ventaja del sistema *Codelegit*, se tiene que las partes pueden expresar por medio de la demanda y su respuesta, los motivos por los cuales se encuentran en tal situación de necesitar del arbitraje, considerando que el *Smart Contract* podría tener fallas, por ejemplo, en cuanto al establecimiento de causas supervinientes que impidan el cumplimiento. Este sistema les permite exponer dichos motivos posibilitando un acuerdo que subsane el incumplimiento.

Sin embargo, los dos sistemas presentan así mismo desventajas, en caso de *Kleros* su mayor desventaja es que al no haber interacción entre los acudientes y los árbitros, en caso de que el *Smart Contract* no prevea las situaciones específicas de justificación ante un incumplimiento

y sean muy generales, los árbitros determinarán que una de las partes que ha incurrido en incumplimiento por lo que se ejecutará la penalidad en caso de haberla. Y en caso de *Codelegit* su mayor desventaja es la externalización del sistema a una interacción personal que aumenta el tiempo de resolución.

2.5.2. Contrato convencional.

Una vez explicadas las principales complicaciones que pueden existir con los *Smart contracts*, es necesario presentar también los problemas que pueden enfrentar las partes en caso de celebrar un contrato de suministro convencional.

2.5.2.1. Problemas con el cumplimiento.

Los problemas de cumplimiento que pueden surgir en los contratos convencionales no son los mismos que con los *Smart Contracts*. El incumplimiento en este tipo de contratos no se deriva de errores en la redacción del contrato, puesto que las partes comprenden las obligaciones que adquieren incluso si se encuentra redactado en un lenguaje técnico. Sino que puede ocasionarse por mala fe, por incapacidad de las partes o una de ellas de cumplir el acuerdo o por caso fortuito y/o fuerza mayor.

Sin embargo, es importante considerar que el hecho de que haya surgido incumplimiento o retraso en la entrega del suministro no necesariamente ocasiona la resolución del contrato, sino que, al ser un contrato de duración, el incumplimiento generaría efectos para el periodo específico en que surgió.

(...) para tornar procedente la aplicación del pacto comisorio es menester que el cumplimiento tenga entidad suficiente, es decir que sea grave y referido a la obligación esencial, y, además, que exista posibilidad de restituir la prestación recibida, protegiéndose así la continuidad negocial en casos en que el incumplimiento es meramente accidental y no afecta al acuerdo en su esencia. (Lagar, 2003)

Atendiendo a la cita, para que el contrato se termine por motivo de incumplimiento, este debe generar tal impacto que la confianza entre las partes se rompa y no permita que se pueda subsanar el perjuicio causado, además del impacto grave que debe generar en el negocio. En esta línea de ideas, el artículo 405 del Código de Comercio prevé que estas circunstancias le permiten a la parte agraviada solicitar la resolución del contrato o la terminación del mismo por la condición resolutoria tácita.

El incumplimiento de una de las partes relativo a alguna de las prestaciones, conferirá derecho a la otra para ejercer los efectos de la condición resolutoria tácita establecida en el Código Civil. Cuando se ejerza el derecho a solicitar la resolución del contrato, éste se entenderá que ha dejado vigentes los actos o relaciones previamente celebradas, concediendo derecho a reclamar aquello que estuviese pendiente. (Código de Comercio, 2019)

La principal consecuencia del incumplimiento de un contrato de suministro convencional es la resolución del contrato, lo cual significa que se debe pasar por un proceso legal en el cual un juez determine dicha resolución. Es importante puntualizar que, la falta de rigidez de este tipo de contratos da paso a que la parte que ha caído en incumplimiento pueda subsanarlo, teniendo el acreedor como última medida el acudir a la justicia ordinaria para que se declare la resolución del contrato. Lo que en comparación con los *Smart Contracts* no sucedería por la automaticidad con que se ejecutan las condiciones del mismo, cerrando la posibilidad de que las partes subsanen los errores que puedan surgir.

2.5.2.2. Imprecisiones de carácter humano.

Una imprecisión de carácter humano es una falla dentro del contrato por motivo de quienes celebran el contrato o de quien lo redacta. Las imprecisiones dentro del contrato de suministro convencional a diferencia del *Smart Contract* pueden ser subsanadas por las partes en ciertas

ocasiones. Dentro de estas, se encuentran las omisiones y los errores, dependiendo de la magnitud de dichos defectos estos pueden o no ser subsanados.

Como omisiones se puede entender a aquellas que no son redactadas dentro del acuerdo dejando a las partes en un estado de incertidumbre, por ejemplo, el acuerdo del precio del suministro, duración, calidad, etc. Previendo este supuesto, el Código de Comercio establece en caso de no haberse acordado un tiempo específico de duración, este puede terminar por voluntad de una de las partes siempre y cuando se anticipe dicha terminación a la otra parte. “(...) cualquiera de las partes podrá dar por terminado el contrato, dando a la otra previo aviso en el término pactado o en su defecto, con una anticipación acorde con la naturaleza del suministro.” (Código de Comercio, 2019). En cuanto al precio no pactado, este se entenderá que corresponde al precio medio del bien o servicio.

En el evento de que se hiciera requerimiento de bienes que no hayan estado individualizados o determinados por las partes, por lo menos en cuanto a su género y cantidades en el respectivo contrato, el precio a cancelarse será el precio medio que las cosas o servicios suministrados tengan en el día y en el lugar del aprestamiento (...) (Código de Comercio, 2019)

Como se puede ver, el código ya establece soluciones ante las posibles omisiones de las partes, todo con la finalidad de lograr que prospere el negocio entre las mismas. Ahora bien, existen errores en los cuales pueden incurrir las partes, que no se encuentran previstos en el Código de Comercio, estos son: error de hecho (sobre el objeto) o el error sobre la persona con quien se contrata.

El error sobre el objeto que motiva a la celebración del contrato vicia el consentimiento ya que una de las partes cree que está celebrando sobre un objeto determinado por ejemplo “café especial”, y la otra parte está celebrando sobre otro objeto ya sea “café pasilla”. Ambos

entendiéndolo bajo la denominación de café. El Código Civil entiende a este supuesto como error de hecho y lo describe en su artículo 1470 de la siguiente manera:

El error de hecho vicia asimismo el consentimiento cuando la sustancia o calidad esencial del objeto sobre que versa el acto o contrato es diversa de lo que se cree; (...). El error acerca de otra cualquiera calidad de la cosa no vicia el consentimiento de los que contratan, sino cuando esa calidad es el principal motivo de una de ellas para contratar, y este motivo ha sido conocido de la otra parte. (Código Civil, 2005)

En este caso el error es impulsado por una equivocada interpretación de la causa que determina la voluntad, ya que esta imagen errada respecto de un factor específico que es el principal motivo por el que se contrata, ha sido la que conduce al contrayente a prestar su consentimiento dentro del contrato. (San Julián Puig, 1996)

Respecto al error sobre la persona con quien se contrata, para que se pueda configurar como un vicio del consentimiento es indispensable que dicha persona sea pieza fundamental para que el negocio pueda ser llevado a cabo, por ejemplo, en el caso en que una empresa celebra un contrato no con el gerente de la empresa suministradora sino con uno de los empleados. Este error puede ser subsanado por medio de la confirmación de la voluntad de contratar por parte del representante legal. Sin embargo, en caso de los contratos en los que la calidad de la persona es esencial (*intuitu personae*) este tipo de errores no se pueden subsanar ya que la calidad de la persona no es transferible, por ejemplo: jugadores de fútbol, artistas, etc.

Art. 1471.- El error acerca de la persona con quien se tiene intención de contratar no vicia el consentimiento, salvo que la consideración de esta persona sea la causa principal del contrato. Pero, en este caso, la persona con quien erradamente se ha contratado, tendrá derecho a ser indemnizada de los perjuicios que, de buena fe, haya padecido por la nulidad del contrato. (Código Civil, 2005)

Como se ha podido observar existen errores y omisiones que pueden perjudicar el correcto desarrollo del contrato convencional de suministro y si bien, muchos de estos pueden ser subsanados es importante que las partes cuenten con un correcto asesoramiento orientado a obtener un contrato sólido que brinde seguridad a las partes sobre sus obligaciones mutuas y disminuya la incertidumbre respecto de las mismas.

A lo largo de este capítulo se ha cumplido el objetivo de explicar el funcionamiento de la cadena de suministros y como las diferentes características que hacen posible a los *Smart Contracts* y los contratos convencionales marcan una gran ventaja hacia estos primeros. Empezando por el hecho de que el uso de tecnologías disruptivas lo hacen mucho más rápido y seguro para las partes, tomando en cuenta que estas no siempre se encuentran en un mismo lugar. La implementación de *Smart Contracts* añadido a una cadena de suministro sincronizada hace posible un correcto flujo de información y financiero lo que representa una gran ventaja en términos de competitividad.

Dentro de las ventajas exclusivas que poseen los *Smart Contracts* frente a los contratos convencionales, se tiene la capacidad de estos para autoejecutarse y despachar el dinero bajo las condiciones establecidas previamente por las partes, ofreciendo seguridad a las mismas de que dichas transacciones serán realizadas, lo que aumenta la confianza a futuro posibilitando nuevos negocios.

Capítulo III.

3. Beneficios exclusivos de los Smart Contracts.

Como se ha podido apreciar a lo largo de esta investigación, los *Smart Contracts* representan un gran potencial de innovación en los acuerdos de suministro, permitiendo resolver muchas de las ineficiencias que la contratación convencional puede ocasionar en la cadena de abastecimiento.

Para el desarrollo de este capítulo es necesario atender al objetivo de las cadenas de suministro expuesto anteriormente. Ofrecer al consumidor un producto de calidad con el menor costo posible. De aquí, que es imposible no pensar en la competencia del mercado ya que, esta competencia hace que las compañías o personas naturales tengan el ánimo de celebrar contratos de suministro. Todo con el objetivo de encontrar proveedores que posibiliten la obtención de un producto de forma puntual y de alta calidad, que permita a la empresa mantenerse competitiva en el mercado.

Por lo tanto, este capítulo está orientado a explicar cómo los Smart contracts permiten a las partes no solo mayores beneficios en términos contractuales, sino mayores beneficios en términos comerciales atendiendo a la competencia del mercado.

3.1. Rapidez.

Considerando las características del contrato de suministro establecidas en el capítulo que antecede, se entiende que dentro de una cadena de abastecimiento los pedidos que realiza el suministrado al suministrante se hacen de manera periódica o continua, dicho de otra manera, dependiendo del tipo de suministro este se puede solicitar en el momento en que el suministrado requiera dicho producto a lo cual el proveedor deberá confirmar si cuenta o no con la disponibilidad del mismo.

Entiéndase que con un contrato convencional la solicitud del producto se hará por medios tradicionales (mail, teléfono, mensajes, etc.) a lo cual una vez recibida, el proveedor deberá confirmar si posee el *stock* suficiente para atender a dicha solicitud y posteriormente entregará una respuesta al solicitante. Este tipo de operaciones puede ser agilizada por medio de la celebración de un *Smart Contract* ya que, mediante el uso de dispositivos que funcionen como oráculos en el cual, se conozca cuánto queda de la mercadería en el lugar en que el suministrado la almacena. Cuando llegue a una cantidad determinada se realizará el pedido de forma automática, asegurándose el suministrado de no quedar sin existencias de su producto y el proveedor de tener el dinero automáticamente después de haber entregado el suministro. (Arrieta de Isusi, 2019)

Es importante contemplar que la rapidez de las operaciones por medio de *Smart Contracts* se traduce en disminución de errores humanos y disminución en costos de talento humano ya que no se necesitará invertir en personal encargado de supervisar el *stock* o la programación de pagos.

Tomemos el ejemplo de Airbus, una aerolínea que por medio de la implementación de *Blockchain* en sus operaciones busca “aprovechar la tecnología blockchain en el seguimiento y la compra de la cadena de suministro.” (Aerospace America, 2018) Esto con el propósito de conocer lo que sucedía con las piezas que utilizan para el ensamblaje de sus aviones cuando siguen en fabricación y en manos de sus proveedores, permitiéndoles la supervisión del estado de producción de dichas piezas.

Como se puede apreciar durante este apartado, la rapidez que proporciona la contratación por medio de *Smart Contracts* no solo consiste con la forma en que el contrato se constituye y el automatismo con que se ejecuta, sino también con la forma en que agiliza las operaciones entre los contrayentes.

3.2. Costos de transacción.

Es importante atender al hecho de que, en la celebración de contratos convencionales, las transacciones que se realizan por concepto de estos es así mismo tradicional (transferencia, depósito, etc.). Por ejemplo, en caso de que la compañía A quiera pagar por el suministro recibido de la compañía B, esta deberá realizar la operación por medio de un banco, mismo que actúa como un intermediario. Sin embargo, ni la compañía A ni B poseen el control sobre la operación transaccional por lo que el control absoluto lo posee el banco y no las partes. En caso de los contratos celebrados por *Smart Contract*, este intermediario se ve eliminado porque el sistema en el que se desarrolla al ser descentralizado permite que los usuarios tengan el control sobre su dinero, siendo cada uno gestor de los libros contables de la *Blockchain*. (Arteaga M, Muñoz V, Ortega M, & Ballesteros N, 2020)

Además de los beneficios en cuanto a gestión de pagos, la capacidad que tiene *Blockchain* de almacenar los movimientos que acontecen dentro de ella y de procesar transacciones, permite una reducción de costos en el mantenimiento del sistema, lo que significa menos inversión de tiempo en tareas administrativas y por tanto los directivos pueden dedicar más tiempo a operaciones orientadas al desarrollo del negocio. (Estévez Rincón, 2019)

También representa menor riesgo moral para los socios del negocio ya que, al encontrarse las transacciones de la cadena de suministro almacenadas en *Blockchain* la posibilidad de adulteración de las cifras es muy baja, por lo que, los socios de las diferentes empresas intervinientes en el *Smart Contract* no tienen que invertir dinero y tiempo en auditorías a fin de conocer si el negocio se está ejecutando de forma correcta ya que, poseen un informe permanentemente actualizado e inmediato de la marcha del mismo.

La disminución del riesgo moral desemboca en menor riesgo de liquidación, esto es, el riesgo que existe de que una operación no se ejecute como se esperaba, ya sea, en el sentido de la obligación de los proveedores como en los pagos de los suministrados esto porque, “cuanto

mayor sea el periodo de tiempo necesario para la liquidación de valores, mayor será el riesgo de incurrir en pérdidas o de ser incapaz de liberar fondos para la transacción.” (Sierra, 2020)

El beneficio de los *Smart contracts* en cuanto a costos de transacción, no se limita únicamente a los pagos que se hacen dentro de *Blockchain* sino al abaratamiento de los procesos debido a que se eliminan los intermediarios, permitiendo que ese dinero se destine a otros fines.

3.3.Logística.

La implementación de *Smart Contracts* en las cadenas de suministro ayuda a mejorar la gestión de esta. Recordemos que, la gestión de una cadena de abastecimiento implica manejar de forma adecuada una serie procesos como, entrega puntual de bienes y servicios, planificación financiera a fin de evitar pérdidas y gastos innecesarios, optimización de tiempo y recursos en cada operación, manejo de inventarios, establecimiento de canales de comunicación entre los miembros de la cadena y reaccionar a eventos imprevistos que pudieran afectar la cadena de suministro. (Monleón Durá, 2020)

Pues bien, la implementación de *Smart Contracts* permite que estas operaciones se vean beneficiadas dado que se eliminan los intermediarios que no suman valor a la cadena, lo que se traduce en reducción de costos. Genera confianza en la información contenida en la *Blockchain* permitiendo el transporte masivo de información confiable, evitando estancamientos o pérdida de información en alguno de los eslabones de la misma, por lo que a su vez se mejora el flujo de información permitiendo que las operaciones de la cadena sean más ágiles. (Estévez Rincón, 2019)

(...) la cadena de bloques permitiría acelerar el proceso mediante la eliminación de intermediarios, reducción de numerosos costes y ofreciendo información transparente desde que un producto sale de la fábrica hasta que llega a los consumidores, lo cual

permitiría a los consumidores tener seguridad acerca del origen y características de un determinado producto. (Fetsyak, 2020)

Como ejemplo de la agilización de la gestión de la cadena de suministro se tiene el caso de BHP Billiton, una empresa minera que implementó la tecnología *Blockchain* para mejorar su cadena de suministro, beneficiándose del registro distribuido para registrar y rastrear cada una de las etapas que atraviesan las muestras de rocas y fluidos de los pozos. (Rodríguez, 2018)

3.4.Casos.

En este apartado se mostrarán las diferentes compañías multinacionales (los casos más grandes) que han adoptado blockchain y smart contracts como una forma de optimizar sus operaciones.

Caso Walmart: la corporación multinacional de tiendas Walmart, junto con IBM trabajó en el desarrollo e implementación de modelos de procedencia de alimentos por medio de *Blockchain*. Esto con la intención de dar soluciones a los problemas de confianza que las bases de datos tradicionales generan. Es así como, las características de inmutabilidad, velocidad y seguridad, permiten un intercambio efectivo y veraz de los datos de las transacciones empresariales. (Kamath, 2018)

La implementación de *Blockchain* en las operaciones de la cadena de suministro de Walmart permite que los administradores puedan dar seguimiento al estado de los productos, como fechas de expiración o la temperatura a la que se encuentran en los almacenes. Además, les permite conocer el estado de los productos antes de que lleguen a sus bodegas. Tienen acceso a la información acerca de la calidad del suelo que se empleó para obtener el producto solicitado, el lote del que proviene, los fertilizantes utilizados, etc. (Kamath, 2018)

La migración de Walmart de una base de datos tradicional a una cadena de bloques, permite que sus supermercados puedan ofrecer mayor seguridad alimentaria a los consumidores. Puesto que, al tener un sistema de información confiable que permite a los administradores monitorear el estado de cada producto en tiempo real, se reduce el riesgo de desabastecimiento y garantiza

la calidad de los productos. Aumentando la confianza de los consumidores en la empresa y por tanto un mejor posicionamiento de esta en el mercado.

Caso Samsung: La compañía coreana de tecnología, Samsung en conjunto con IBM han desarrollado una plataforma llamada ADEPT (Autonomous Decentralized Peer to Peer Telemetry) con el objetivo de optimizar la cadena de suministro por medio de *Blockchain* empleando tres protocolos *BitTorrent* para el intercambio de archivos, *Ethereum* para contratos inteligentes y *TeleHash* para mensajería punto a punto. (Tijan, Aksentijevic, Ivanić, & Jardas, 2019)

El trabajo colaborativo entre Samsung e IBM está orientado además al desarrollo de IoT (*Internet of Things*) logrando que los dispositivos de esta empresa se comuniquen con otros dispositivos, innovando en el desarrollo de un conjunto de dispositivos que puedan señalar de manera automática y sin intervención humana problemas operativos y de software. (Malviya, 2016)

La cadena de suministro de una multinacional de tecnología gestionada por medio de *Blockchain* obtiene mejores resultados en cuanto a competencia y posicionamiento en el mercado debido a la disminución de errores humanos, tanto en la fabricación de los productos como en el desarrollo de los sistemas (software). Además, la implementación de *Blockchain* para el desarrollo de IoT, permite que los consumidores se vean beneficiados no solo en la adquisición de productos de calidad sino en la posibilidad de que estos interactúen para beneficio del consumidor.

3.5.El caso ecuatoriano.

Caso el ordeño: la empresa ecuatoriana “El Ordeño” ha implementado desde el 2019 el sistema *Blockchain* de IBM llamado IBM Food Trust, para los productos de la línea TRÜ. Con el objetivo de llevar un control de la trazabilidad de todos los productos, permitiendo que la cadena se vuelva más eficiente al tiempo que la compañía mantiene una efectiva comunicación

con cada uno de los eslabones que forman la cadena, desde los proveedores del campo, los centros de procesamiento, empaquetado, almacenaje, hasta el consumidor. (Sociedad Industrial Ganadera El Ordeño S.A., 2019)

La implementación de esta nueva tecnología busca generar confianza en los consumidores, ya que, mediante el escaneo del código QR del envase, el consumidor puede verificar la trayectoria del producto. Garantizando no solo la calidad del mismo sino también permitiendo que el consumidor tome decisiones sobre los productos que adquiere basado en datos confiables. (Primicias, 2020)

La adopción de *Blockchain* como soporte de la cadena de suministro de los productos alimenticios permite que los consumidores aumenten la confianza en sus productos ya que, la compañía, por medio de este sistema de transparencia garantiza la seguridad alimentaria. Su implementación es importante para la industria alimenticia ecuatoriana ya que genera un estándar para las demás compañías que ofrecen productos similares y genera un patrón entre los consumidores, haciéndolos más proclives a adquirir productos cuya información de trazabilidad sea accesible.

Industria camaronera: Por medio una de la implementación de la tecnología *Blockchain*, la industria camaronera ecuatoriana busca agregar valor a las exportaciones de camarón. Para lograr esto, las camaroneras deben contar con la debida certificación ambiental y social. Además, de contar con un sistema de trazabilidad que permita conocer sus procesos productivos (Martínez P, Lascano C, & Solórzano S, 2021)

Debido a los estándares de calidad, el camarón ecuatoriano ha logrado posicionarse como uno de los mejores en el mercado internacional. Es así como, en el año 2018 Ecuador fue reconocido como el segundo proveedor de camarón más importante a nivel mundial, con el 15,5% de exportaciones, después de India que cubrió el 22,4% del mercado camaronero. (Zabala A & Sánchez de N, 2019). Sin embargo, para el año 2021 logró obtener el primer lugar

como país exportador de camarón cerrando el año con 645.000,00 toneladas vendidas, a pesar de los estragos generados por la pandemia de COVID-19. (Rodriguez, 2022)

El actual posicionamiento del que goza el camarón ecuatoriano, hace que sea necesario aumentar esfuerzos para lograr mantener el éxito obtenido, al mismo tiempo que se lo diferencia del resto de sus competidores internacionales. Una forma de conseguirlo es a través de la implementación de la tecnología *Blockchain* en la cadena de suministro ya que, por medio de su uso, se logra aumentar la confianza del consumidor no solo en el producto sino en quien lo produce. Lo cual mejora las oportunidades de expansión de los productores camaroneros nacionales.

La creación de una *Blockchain* de consorcio integrada por los miembros de *SSP Sustainable Shrimp Partnership* con base en Ecuador, permite que estos ingresen los datos sobre sus productos: calidad del agua, tipo de alimento, vitaminas agregadas, etc. Estos datos se vuelven accesibles para los comercializadores minoristas de todo el mundo permitiéndoles rastrear el producto en cada etapa, y así garantizar la calidad de los camarones al consumidor final. Así mismo, los consumidores por medio del código QR del empaque, pueden cerciorarse de la calidad del producto que adquieren. (Varas C, 2020)

La importancia de la implementación de la tecnología *Blockchain* en la cadena de suministro de camarón, radica en que permite mejorar la comunicación entre todos los eslabones de la cadena y mejorar la transparencia del sistema de trazabilidad. Del mismo modo, al ser una plataforma que permite realizar de manera eficiente una gestión de riesgos, garantiza la seguridad alimentaria generando una ventaja competitiva basada en la confianza y la información que se ofrece tanto a los minoristas como al consumidor final. (Varas C, 2020)

3.6. Conclusiones.

La hipótesis planteada, bajo la cual se desarrolla esta disertación es: “La utilización de los Smart contracts mejora la gestión de las cadenas de suministro.” Siguiendo esta línea,

en esta disertación se comprueba que la hipótesis se cumple en su totalidad dando como resultado las siguientes conclusiones:

- Los *Smart Contracts* permiten generar confianza entre quienes los celebran, ya que la capacidad de las partes de incumplir el acuerdo se ve limitada o penalizada, esto porque la estructura que guarda el *Smart Contract* permite que las partes puedan interactuar con él en todo momento. Dando lugar a que, en caso de incumplirse el acuerdo por alguna eventualidad, las partes puedan recurrir a arbitraje ya sea del propio sistema como el caso de *Ethereum* o por arbitraje tradicional.
- Permiten un mejor seguimiento no solo de la trazabilidad sino también de la calidad de los productos que se mueven de un eslabón a otro, por medio del control sistematizado del stock, temperaturas y demás elementos que puedan afectar al producto. Este control se encuentra ligado directamente al *Smart Contract*, lo que quiere decir que la intervención de operarios es limitada, evitando por tanto errores de carácter humano.
- La tecnología *Blockchain* es el mecanismo por medio del cual los *Smart Contract* se pueden llevar a cabo. Su versatilidad permite no solo su celebración sino su monitoreo e interacción. La capacidad de una *Blockchain* de registrar los movimientos realizados dentro de esta de forma cronológica y rápida, permite a los participantes obtener un mejor flujo de información generando agilidad en toda la cadena.
- Los *Smart Contract* buscan generar confianza entre quienes lo celebran por sus características intrínsecas como automatización, autogestión e inmutabilidad. Lo cual hace que incluso cuando existiese un conflicto en la ejecución del contrato, las partes puedan recurrir a métodos alternativos de solución de conflictos, pudiendo solucionar las controversias de una manera más rápida y eficaz.

- El estado ecuatoriano reconoce a los *Smart Contracts* como fuente de obligaciones ya que su celebración reúne los requisitos de consentimiento, capacidad, objeto y causa lícita.
- Los *Smart Contracts* permiten gestionar de manera más ágil una cadena de suministro ya que esta se encuentra compuesta por cuerpos separados con una función determinada en las que se encuentran producción, transporte, distribución a minoristas y finalmente a clientes. Al ser la gestión un acto de programación de recursos y tiempos en los que influye el mercado, el territorio, clima y demás. Los *Smart Contracts* permiten programar de manera más ágil esta cadena tomando en cuenta que cada elemento de la misma se encuentra en contacto con el *Smart Contract* y con el resto de participantes. Reduciendo así los errores humanos que pudieran afectar al desarrollo de la cadena y permitiendo tomar acciones más rápidas en caso de situaciones imprevistas.
- La implementación de tecnologías de la información representa una ventaja al momento de gestionar una cadena de suministro ya que mejora la productividad y permite que sea más fácil la colaboración mutua entre los eslabones de la cadena de abastecimiento ya que se encuentran en constante comunicación.
- Los medios de coordinación de cadenas de suministro como la utilización de tecnologías de la información o reuniones de toma de decisiones, no son excluyentes entre sí, por el contrario, su implementación de manera conjunta fortalece la estructura de la cadena ya que se tiene los beneficios tecnológicos de las TIC a la vez que se tiene interacciones eficaces para la toma de decisiones.
- La implementación de *Smart Contracts* a una cadena de suministro permite un correcto flujo de información y de transacciones financieras, ya que su capacidad de autoejecutarse ofrece seguridad a las partes de que dichas transacciones serán realizadas

y el constante flujo de información otorga una gran ventaja a la empresa en términos de competitividad.

- Una compañía que coordine una cadena de suministro gestionada por medio de Smart contracts se puede posicionar mejor en el mercado debido a la disminución de errores humanos tanto en la fabricación, transporte, mantenimiento, etc. de los productos como en el desarrollo de software. La implementación de *Blockchain* permite un beneficio directo para los consumidores ya que aumenta la confianza que tienen estos en el producto al permitirles interactuar en el proceso de fabricación, distribución y demás de manera remota, obteniendo la información necesaria para asegurarse de la calidad del producto que se adquiere.

3.7.Recomendaciones.

- Implementar materias principales dentro de la carrera de Derecho, orientadas a la programación y manejo de *Smart Contracts*, así como de *Blockchain*. Para de esta manera impulsar la investigación científica generando textos y artículos orientados al entendimiento de estas nuevas tecnologías en personas no especializadas.
- Difundir el conocimiento sobre nuevas tecnologías no solo a estudiantes en el curso de la carrera, sino también al sector empresarial para que se pueda implementar de manera masiva, generando beneficios tanto para empresarios como para pequeños comerciantes por medio de la formación de alianzas estratégicas.
- La implementación de tecnologías como *Blockchain* requiere de una constante capacitación, actualización y seguimiento de quienes la emplean (técnicos, directivos, administrativos, etc.) Por lo que se recomienda brindar capacitaciones constantes a profesionales de otras áreas.
- Desarrollar reglamentaciones complementarias que permitan un mejor manejo de las nuevas tecnologías para evitar competencia desleal entre quienes las emplean.

- Se recomienda particularmente a las partes intervinientes en la celebración de *Smart Contracts*, la redacción o codificación de una cláusula compromisoria constante en el código del contrato, esto con el objetivo de establecer la vía que se tomará en caso del surgimiento de controversias provenientes del mentado contrato.

Bibliografía

- Aerospace America. (agosto de 2018). *All aboard the blockchain train*. Obtenido de <https://aerospaceamerica.aiaa.org/departments/all-aboard-the-Blockchain-train/>
- Arenas Hernandez , M. (2010). La gestión de la cadena de suministro. *Escuela de organización inustrial*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61435024/cadena_de_suministro20191205-127433-rlezxu-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1652149399&Signature=dSz8l2qfir-3e~B6MYAzpocytqwd2Vjf7RHftJGPrpYhz-Z9TMkZ1-eTVjc2NIMFS3Y8k5~nG-hOGZychd7DVbF~2KA6Cz3dW7Yh7R3shEtg5f6KG
- Arrieta de Isusi, G. (2019). *La utilización de los smart contracts en el contrato de compraventa mercantil*. Madrid. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11531/28803>
- Arteaga M, K., Muñoz V, H., Ortega M, W., & Ballesteros N, R. (2020). El impacto de la tecnología blockchain y sus diversas ventajas aplicables en América Latina. *Memorias del V congreso internacional de ciencias administrativas y económicas V CICAIE*, 151-170. Obtenido de <https://munayi.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2019/10/MEMORIAS-DEL-V-CICAIE.pdf#page=152>
- Barnett, R. (2004). Una teoría del consentimiento contractual. *THEMIS Revista de Derecho*, 47-79. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/8568/8925>
- bit2me Academy. (s.f.). *¿Cómo empezar a programar en Solidity?* Obtenido de <https://academy.bit2me.com/como-programar-solidity/>
- Cabrera Soto, M., & Lage Codorniu, C. (2022). Criptomonedas: ¿qué son y qué pretenden ser? *Economía y Desarrollo*, 166(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842022000100008
- Camacho, H., Gómez, K. L., & Monroy, C. A. (2012). Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones. *Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference 2012*. Obtenido de <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf>
- Cárdenas Eusse, S. (2016). LA CADENA DE SUMINISTROS (SCM) Y SU RELACIÓN CON EL INVENTARIO. *QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología*(27), 33-39.
- Castillo Freyre, M. (2002). *Tratado de los contratos típicos*. Lima-Perú: Fondo editoria de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Qftk_u8968QC&oi=fnd&pg=PA21&dq=tratado+de+los+contratos+&ots=64T-fPGO_g&sig=_9X_-2YKelKffYCgKQAhYopcUN4#v=onepage&q&f=false
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%c3%b3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Código Civil. (2005). *Registro Oficial Suplemento 46*.
- Código de Comercio. (2019). *Registro Oficial Suplemento 497*. Quito, Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial 449*.
- Delgado P, E., Vives M, J., & Framiñan T, J. (2015). Los contratos como mecanismo de coordinación en las cadenas de suministro. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2015/09/contratos.html>
- Díaz, C. C., Lozano Aráoz, A. L., & Yáñez, N. M. (2016). BITCOIN, LA MONEDA DIGITAL. *Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Tucumán*.

- Obtenido de
<http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/bitstream/handle/123456789/111/BITCOIN%2c%20LA%20MONEDA%20DIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Domínguez Guillén, M. C. (2017). Curso de derecho civil III. *Caracas: Revista Venezolana de Legislación y Jurisprudencia, C.A.* Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/2340>
- Echebarría Sáenz, M. (2017). Contratos electronicos autoejecutables (smart contract) y pagos con tecnología blockchain. *Revista de estudios europeos*, 69-97. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6258551>
- Estévez Rincón, C. (2019). *Smart Contracts y su aplicación al derecho mercantil*. Madrid. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11531/30580>
- Fetsyak, I. (2020). Contratos inteligentes: Análisis jurídico desde el marco legal español. *Revista electrónica del Departamenteo de Derecho de la Universidad de la Rioja, REDUR*, 197-236. doi:<https://doi.org/10.18172/redur.4898>
- Franco, P. (2014). Bitcoin: Criptografía, Ingeniería y Economía. *Anales de mecánica y electricidad*, 16-22. Obtenido de http://revista-anales.icaei.es/web/n_28/pdf/16-22.pdf
- Gómez M, R. A., & Correa E, A. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. *Dyna*, 37-48. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532009000100004
- H. Ballou, R. (2004). *Logística de los negocios y la cadena de sumnistros: un tema vital*. México: PEARSON EDUCACIÓN. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ii5xqLQ5VLgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=cadena+de+suministro+&ots=u42EppMj8c&sig=Gstv0v6ViOgMXJk28jVR81-hl5w#v=onepage&q&f=false>
- Heredia Querro, S. (2020). *Smart contracts : qué son, para qué sirven y para qué no servirán*. Buenos Aires: IJ Editores. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65954097/Smart_Contracts_Mag._Sebastian_Heredia_Querro-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1651220461&Signature=fzIMJhTOWcTk6s58McxAiXs xv4c~YQYUsL2KBAXkciPW-M4P4bojJKpFHonS7YgaAt1Ea98-o3ZEptzK6ZH1PY3KkXjNFGX0sgenFOzSchoIVf
- Hernández, E., Peña, C., Martínez, J., Campos, J., & Hernández, C. (2021). Cadena de suministro 4.0. Beneficios y retos de las tecnologías disruptivas. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LjB8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=cadena+de+suministro+&ots=WZKiyQ6hZo&sig=fNXHAVFMCvN-3ml5x9r6T-T-0DQ#v=onepage&q&f=false>
- Kamath, R. (2018). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association.*, 47-53. Obtenido de https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:7dl37efi07IJ:scholar.google.com/+walmart+y+blockchain&hl=es&as_sdt=0,5
- Lagar, R. H. (2003). *Contrato de suministro en el derecho privado argentino. Tesis doctoral*. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/205>
- Ley de Arbitraje y Mediación. (2006). *Registro Oficial 417*.

- López Almeida, F. (2022). El error de derecho como vicio del consentimiento en los contratos civiles. *Revista Boliviana de Derecho*, 260-285. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8319456>
- Malviya, H. (10 de diciembre de 2016). *How Blockchain Will Defend IOT*. Obtenido de How blockchain will defend IOT: <https://ssrn.com/abstract=2883711>
- Martínez P, S., Lascano C, V., & Solórzano S, S. (2021). lockchain un nuevo concepto de Responsabilidad Social Corporativa en exportadoras de camarón de Ecuador. *Revista Cientific*, 206-223. Obtenido de <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.20.11.206-223>
- Martínez, A. (2018). Smart contracts: ¿el futuro de la contratación? *Revista notarial*, 399-433. Obtenido de <https://www.bvirtual.com.ar/wp-content/uploads/RN-987-Martinez.pdf>
- Monleón Durá, A. (2020). *Sistema de trazabilidad para cadenas de suministro con Blockchain en un entorno empresarial*. Valencia: Universitat Politècnica de València. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/153090/Monle%C3%B3n%20-%20Sistema%20de%20trazabilidad%20para%20cadenas%20de%20suministro%20con%20Blockchain%20en%20un%20entorno%20empresa....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, A., & Carabalí, J. (2021). Un modelo sobre competencia en mercados de electricidad: contratos bilaterales en Colombia. *Revista Desarrollo y Sociedad.*, 149-185. doi:<https://doi.org/10.13043/DYS.87.5>
- Primicias. (14 de marzo de 2020). *Primicias*. Obtenido de La industria ecuatoriana le apuesta al blockchain.: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/industria-ecuatoriana-tecnologia-blockchain/>
- Real academia española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/autogesti%C3%B3n>
- Rivas Vila, I., & Companys Pascual, R. (2007). Estado del arte de la planificación colaborativa en la cadena de suministro: contexto determinista e incierto. *Intangible Capital*, 91-121. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/3911>
- Rodríguez, C. (14 de enero de 2022). Ecuador se mantuvo en el 2021 como el principal exportador mundial de camarón. *El Productor*. Obtenido de <https://elproductor.com/2022/01/ecuador-se-mantuvo-en-el-2021-como-el-principal-exportador-mundial-de-camaron/>
- Rodríguez, N. (20 de diciembre de 2018). *101 Blockchains*. Obtenido de 20 Empresas Que Están Implementando La Tecnología Blockchain: <https://101blockchains.com/es/empresas-implementando-blockchain/>
- Salamanca García, J. P. (2012). *Principios y técnicas de redacción de contratos*. Santiago de Chile. Obtenido de https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113057/de-salamanca_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- San Julián Puig, V. (1996). *El objeto del contrato*. Navarra.: Aranzadi. Obtenido de <https://dadun.unav.edu/handle/10171/37532>
- Scotti, L. B. (2016). *Contratos electrónicos: Un estudio desde el derecho internacional privado argentino*. Buenos Aires: Eudeba. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lxJqBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=contrato+electr%C3%B3nico+&ots=BNrybQ7CW3&sig=7cXWPkcRwb1rhjvDqeeqDjHxLmc#v=onepage&q&f=false>

- Sierra, Á. (2020). *Concepto y límites del legal smart contract*. Madrid. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11531/38343>
- Sirena, P., & Patti, F. P. (2020). Smart Contracts and Automation of Private Relationships. *Bocconi Legal Studies Research Paper*, 1-17. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3662402
- Sociedad Industrial Ganadera El Ordeño S.A. (2019). *Memoria de sostenibilidad*. Quito. Obtenido de https://www.elordeno.com/Docu/WEB/Resoluciones/EL%20ORDE%20C3%91O%20MD%202019%202021-01-29%2023_40_09.pdf
- The Law Society. (2022). *Blockchain Legal & Regulatory Guidance*. Londres. Obtenido de <https://www.lawsociety.org.uk/topics/research/blockchain-legal-and-regulatory-guidance-second-edition>
- Tijan, E., Aksentijevic, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability*, 11(4), 1185. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su11041185>
- Tur Faúndez, C. (2018). *Smart contracts: análisis jurídico*. Reus. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wPFUDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Smart+contracts+An%C3%A1lisis+Jur%C3%ADdico&ots=jMHaV6XE9K&sig=M2SsLaf9MhveQXyeBg2YOb_eZd8#v=onepage&q=Smart%20contracts%20An%C3%A1lisis%20Jur%C3%ADdico&f=false
- Varas C, M. (2020). Aplicación del Blockchain para mejorar la trazabilidad en el sector camaronero ecuatoriano. *Panorama Acuícola Magazine*, 76-81. Obtenido de https://issuu.com/designpublications/docs/unlisted_web_panorama_acuicola_26-1_noviembre_dici/s/11381992
- Vial, V. (2006). *Teoría general del acto jurídico*. Santiago, Editorial Jurídica de Chile. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49749604/u_2_imgdate_140112202801-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1651738152&Signature=KCuKHHkUE-5-5z5UAYO92u5ReCraLIN~IJcsjpMSP2ClQ7odNj30JDp8kx2YH4PQzXyJswqz8Uu58126nt8p5VJle0m60q-OF8U9VII9LFleqrdtM2LnSTk6ygWFB1bH1DK
- Vianchá Sánchez, Z. H. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos perecederos. *Ingeniería y desarrollo*, 138-154. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612014000100009
- Yépez I, M., Haro A, B., & Vela S, M. (2020). Smart Contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado. *USFQ Law Review*, 1-28. doi:<https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>
- Yépez Idrovo, M. V., Vela Sevilla, M. P., & Haro Aillón, B. A. (septiembre de 2020). Smart contracts y el arbitraje: hacia un modelo de justicia deslocalizado. *USFQ Law Review*, 7(1), 01-28. doi:<https://doi.org/10.18272/ulr.v7i1.1698>
- Ynoquio Cruz, L. A., & Yumpe Mendoza, C. E. (2018). *Necesidad de regular el contrato de suministro mercantil mediante una ley especial*. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5825/Yumpe%20Mendoza%20%26%20Ynoquio%20Cruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zabala A, V., & Sánchez de N, J. (14 de febrero de 2019). Ecuador es el segundo exportador mundial de camarón. *Ekos*. Obtenido de

<https://www.ekosnegocios.com/articulo/ecuador-es-el-segundo-exportador-mundial-de-camaron>