

INSERCIÓN DE LOS CONTRATOS INTELIGENTES EN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL DOCTORADO EN TIC DE LA UNELLEZ

INSERTION OF SMART CONTRACTS IN THE RESEARCH LINES OF THE DOCTORATE IN ICT AT UNELLEZ

*Virgilio Martín Flores Gutiérrez**

RESUMEN

La comprensión adecuada del papel de las Líneas de Investigación en el proceso de investigación universitaria, impele a que el presente trabajo se inicie definiendo: Cultura de la Investigación, Gestión del Conocimiento y la Investigación Universitaria. Posteriormente se establece que la UNELLEZ adelanta sus investigaciones en el marco de unas Líneas de Investigación, que fueron diseñadas en función a lo establecido en el Plan de la Patria, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y los reglamentos y normas de la referida universidad. Para el caso del Doctorado en TIC, las Líneas de Investigación abarcan tres áreas temáticas: Tecnología, Información y Comunicación. Seguidamente se definen y analizan los Contratos Inteligentes. Finalmente se llega a la conclusión de que el punto referido a los Contratos Inteligentes debe insertarse en: Área Tecnología, Línea Contratos Inteligentes y Sublínea Seguridad.

Palabras claves: Líneas de Investigación, Cultura de la Investigación, Gestión del Conocimiento, Investigación Universitaria, Contratos Inteligentes.

ABSTRACT

A proper understanding of the role of Research Lines in the university research process compels this paper to begin by defining: Research Culture, Knowledge Management, and University Research. It is then established that UNELLEZ conducts its research within the framework of Research Lines, which were designed based on the provisions of the Plan de la Patria, the Constitution of the Bolivarian Republic of Venezuela, and the regulations and standards of the aforementioned university. For the PhD in ICT, the Research Lines cover three thematic areas: Technology, Information, and Communication. Smart Contracts are then defined and analyzed. Finally, it is concluded that the point referring to Smart Contracts should be inserted into: Technology Area, Smart Contracts Line, and Security Subline.

Keywords: Research Lines, Research Culture, Knowledge Management, University Research, Smart Contracts.

*Doctorando en Tecnología de la Información y Comunicación
Universidad Nacional Experimental de los Llanos "Ezequiel Zamora (UNELLEZ)
Correo marvirflo@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-3814-145X>

INTRODUCCIÓN

El presente ensayo, se elaboró a partir del título de la tesis doctoral, en desarrollo, denominada: “Variante del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para el estudio de la adopción de Contratos Inteligentes en la industria petrolera”, y tiene por objetivo proponer la inserción de los Contratos Inteligentes (CI) en las líneas de investigación del Doctorado en Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) dictado en la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ). Por esta razón, inicia con la presentación de los conceptos referidos a Cultura de la Investigación, Gestión del Conocimiento y la Investigación Universitaria, aunados a un conjunto de aspectos positivos y negativos, en torno a los procesos de investigación. Debido a que los mismos, clarifican en gran medida las razones que impulsan a las universidades a acudir a las Líneas de Investigación para normar sus procesos investigativos. De igual forma, el autor del presente trabajo muestra el esquema de Líneas de Investigación que presenta el Doctorado en Tecnología de la Información y la Comunicación, dictado en las aulas de la UNELLEZ, acompañado de diversas justificaciones, que avalan la necesidad de incorporar los Contratos Inteligentes en el área y línea de investigación siguientes:

Líneas orientadas al área de Tecnología: Tecnologías Especiales

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Hablar de las Líneas de Investigación, en el ámbito universitario, implica tener claridad con respecto el significado de Cultura de la Investigación y de Gestión del Conocimiento. Por tal razón, se plantea, que de acuerdo a Santos, Castro y Caballero (2014), la Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), define la Cultura de la Investigación como: “Trabajo creativo emprendido sobre una base sistemática, para incrementar el stock de conocimiento, incluyendo el conocimiento de la humanidad, cultura, sociedad y el uso de este stock para inventar nuevas aplicaciones” (p. 45). Por otra parte, en relación a la Gestión del Conocimiento, Sacchi (2004) señala que es un término acuñado en los entornos económicos empresariales, que considera al conocimiento como un “activo” valioso del capital intangible o intelectual de las empresas, que debe ser administrado y optimizado adecuadamente para mejorar sus capacidades competitivas. A partir de ambas definiciones se infiere que la Cultura de la Investigación termina haciendo acopio de la Gestión del Conocimiento, cuando se enfoca en el incremento del stock de conocimiento, con el fin de usarlo para generar nuevo conocimiento.

De allí, que las anteriores definiciones complementan lo referido por Restrepo (2002), cuando señala, referente a la Investigación Universitaria, que es: “un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento, caracterizado por la creación del acto, la innovación de ideas, los métodos rigurosos utilizados, la autocrítica y la validación y juicio crítico de pares. A la investigación está unida íntimamente la creatividad” (p. 196). Implicando con esta definición, que cuando se hace investigaciones en las universidades, los productos obtenidos deben ser de una calidad tal, que permitan engrosar el capital intangible o intelectual de la misma. No obstante, como complemento a la información anterior y en el marco de la investigación aplicada, es preciso presentar las opiniones de Paul Smaldino, John Chatham y 268 científicos más. Ello, debido a que estos profesionales contrastando en cierta forma las definiciones teóricas inicialmente presentadas, expresaron en un artículo escrito por Belluz et al. (2016), que en la actualidad existen siete grandes problemas que afectan a la investigación en todos sus niveles, a saber:

1. Fuertes inconvenientes para la financiación académica.
2. Exceso de estudios diseñados erróneamente, debido a iniciativas equivocadas.
3. Escasa y esporádica replicación de resultados.
4. Prácticamente no existe revisión por pares, lo que redundaría en arbitrariedad científica.
5. La ciencia está quedando reservada para costosos medios de publicación, que se hacen inalcanzables para el público en general.
6. Gran dificultad para compartir resultados de las investigaciones, debido a tiempos de revisión excesivamente amplios.
7. Elevados niveles de estrés en la vida de los jóvenes académicos, a causa de malos salarios y pocas oportunidades de progreso personal.

Opiniones que, a pesar de su fuerte contenido pesimista tienen que ser revisadas adecuadamente, para lograr que la investigación se oriente hacia fines pertinentes. En función de ello, es necesario atender lo establecido por Rodríguez (2012), cuando señala que investigar atendiendo un marco de líneas conforma una estructura idónea, que propicia el cambio ético que requiere la investigación. Porque, las bondades que se alcanzan al diseñar un esquema general de líneas de investigación permiten:

1. Una mayor eficiencia, al proveer un incremento en la coherencia y continuidad en el trabajo investigativo.
2. Definir un conjunto de investigaciones que deberán ser asumidas a futuro.
3. Facilitar la integración de proyectos nuevos, a partir de múltiples perspectivas.

4. Ajustar los elementos metodológicos en cada proyecto, de forma tal que sea promovido el dialogo epistemológico adecuado.
5. Fomentar la difusión directa de los informes de investigación respectivos, o como parte integrante de la bibliografía de otros trabajos publicados.

Aspectos que sirven de base, para que algunas universidades, como es el caso de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), conformen programas y proyectos de investigación a partir de Líneas de Investigación. Las cuales, de acuerdo con UNELLEZ (2019) se hallan articuladas con: "...objetivos históricos, objetivos nacionales, objetivos estratégicos y objetivos generales del Proyecto presupuesta y programa de formación de Doctores en Tecnología de la Información y Comunicación". (p. 142), Dentro de este contexto, respecto al área de postgrado de la UNELLEZ, y en el caso específico del Doctorado en Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), las líneas de investigación se subdividen en: Líneas orientadas al área de Tecnología, líneas orientadas al área de Información y líneas orientadas al área de Comunicación. Donde, en relación al área de Tecnología, las Líneas de Investigación son: Evolución Digital, Entornos de Desarrollo, Tendencias en Internet y Tecnologías Especiales. En tanto que, respecto al área de Información, están presentes las líneas: Metodología de Desarrollo en TIC, Representaciones Mentales, Minería de la información, Ciencia Cognitiva Digital en TIC, Las TIC en los Sistemas Educativos, Sistemas de Información, Gestión Tecnológica y Seguridad y Riesgos Informáticos. Finalmente, para el área de Comunicación, las Líneas de Investigación son: Telecomunicaciones y Telemática.

Respecto a estas Líneas de Investigación, el manual UNELLEZ (2019) señala, que: "La operacionalización de líneas de investigación se realiza mediante la formulación e intervención de proyectos" (p.141). Motivo por el que, toda investigación académica debe ser enmarcada en su línea correspondiente, para que la misma, dentro de lo que se concibe como su definición Epistemológica, provea al trabajo de investigación de: "...una sucesión ordenada de actividades de estudio, reflexión, indagación, problematización y discusión creativa alrededor de un eje problema..." (UNELLEZ, 2019, p. 145))

En este sentido, el autor del presente ensayo, adelanta la propuesta de tesis referida al inicio y basada en Contratos Inteligentes, los cuales son definidos por O'Neill (2019), como: "...código de computadora escrito dentro de una Blockchain o libro contable distribuido que especifica las acciones del acuerdo". (p. 3). La mencionada propuesta requiere su inserción en el marco de Líneas de Investigación de la UNELLEZ, y para ello se precisa un análisis detallado de su eje fundamental, que tome en cuenta a Fernández (2023), cuando señala que el término Contrato Inteligente surge cuando Nick Szabo, en

1994, plantea el diseño de un algoritmo capaz de autoejecutarse, al tiempo que fija su propio cumplimiento, en el marco de un proceso que le permite verificarse a sí mismo, y restringir su propia ejecución, de acuerdo a un conjunto de reglas previamente codificadas

No obstante, tal y como lo refiere Penzes (2018), el planteamiento inicial de los CI carecía de aplicación práctica, debido a que no poseía un marco de seguridad eficiente, por lo que hubo que esperar el lanzamiento de Bitcoin, el cual es un sistema monetario electrónico de igual a igual que fue creado anónimamente por un individuo o individuos, que usaron el pseudónimo de Satoshi Nakamoto en 2008, para presentarlo como un paper en un Blog. Este documento técnico estableció las ideas y tecnologías fundamentales detrás de Bitcoin, incluyendo un libro de transacciones distribuido de forma descentralizada en la red, junto a una cadena de bloques que fue llamada Blockchain, y que constituye el sustrato de seguridad base de los Contratos Inteligentes. Este último aspecto, relativo a la seguridad de los CI, es cumplido por Blockchain debido a que después de su despliegue en la red adquiere como características relevantes:

1. Consenso: Sólo se considera válida, la información depositada en un bloque, cuando la mayoría de los integrantes de la red Blockchain la acepten.
2. Origen: Todos los nodos de la red pueden comprobar el instante en que un activo se incorporó a la cadena de bloques, así como su primer titular y todos los cambios que haya tenido, hasta el momento de la consulta.
3. Inmutabilidad: Después de que un bloque ha sido validado e incorporado a la red Blockchain, ningún participante de la misma podrá modificarlo (Tur, 2018).

De igual forma, para consolidar la propuesta de tesis antes señalada, el autor de la misma toma en cuenta los planteamientos de Padilla (2020), cuando indica que los Contratos Inteligentes, tienen como limitantes:

1. Dado que un contrato inteligente requiere de un código de programación, tanto para su desarrollo, como para su implantación, existe un amplio margen de posibilidades de que contenga errores que hagan inestable el funcionamiento del mismo.
2. En ocasiones resulta inviable reflejar de forma adecuada, las distintas pretensiones que persiguen las partes involucradas en el mismo.
3. La inmutabilidad del Contrato Inteligente obliga a que sean previstos todos los posibles causales de paralización o afectación, que puedan afectar su normal desarrollo.

4. La inflexibilidad de los Contratos Inteligentes no toma en cuenta la variabilidad del quehacer humano, por tal razón es preciso establecer mecanismos para sortear circunstancias que sobrepasen su dimensionamiento.

Aspectos que, pese al cúmulo de dificultades que reflejan, a la hora de usar los Contratos Inteligentes no sobrepasan las ventajas de los mismos. Porque como lo indica O'Neill (2019), los referidos contratos tienen como ventajas:

1. Confiabilidad: Debido a que como blockchain se aloja en miles de nodos, que se distribuyen por toda internet, los contratos tienen igual cantidad de respaldos y por ende la modificación de unos pocos nodos no les afecta en forma alguna.
2. Accesibilidad: Cada transacción puede ser seguida a lo largo de toda la cadena de bloques sin mayores inconvenientes.
3. Transparencia: Es fácil para cualquier usuario, hacer una auditoria a las transacciones que se alojan en la blockchain.
4. Irrevocabilidad: Los procesos ejecutados en la blockchain son generalmente irrevocables.
5. Inmutabilidad: No es posible producir alteraciones indetectables en los datos de la blockchain.
6. Digitalmente asegurado: la información y activos pueden ser protegidos mediante criptografía.

Aspectos que, a su vez, representan elementos enmarcados en las dimensiones de los CI, que O'Neill (2019) denomina:

1. Autonomía: Debido a que los CI se ejecutan automáticamente cuando se cumplen las condiciones predeterminadas.
2. Transparencia: Porque todos los participantes en los procesos que involucran CI, pueden ver el código y los datos que los componen.
3. Inmutabilidad: Debido a que los CI no se pueden modificar una vez que se han implementado.
4. Eficiencia: Porque los CI se pueden ejecutar rápidamente y sin problemas.
5. Seguridad: Debido a que los CI están protegidos de la manipulación o el fraude debido a su asociación con Blockchain.

Adicionalmente, Wright and De Filippi (2015) señalan que los Contratos Inteligentes pueden ser generados a partir de un acuerdo informal, pero que preferiblemente, cuando se trata de asuntos con implicaciones legales, se acude a acuerdos entre partes, legalizados o notariados, para que sirvan de sustento a la generación de los bloques informáticos de instrucciones que conforman el Contrato per se. Consideraciones que son complementadas por Florian et al. (2016) cuando refieren que independientemente del origen de un Contrato Inteligente, al surgir controversias entre las partes, las

mismas suelen dirimirse en los ámbitos legales, por lo que una vez programadas las condiciones que lo sustentan las líneas de código de un CI deben poder retornarse a lenguajes comprensibles al ser humano, para que puedan ser considerados como parte del ámbito legal.

Por otra parte, Ramírez (2020) acota que, aún existen vacíos legales que afectan la jurisprudencia de los Contratos Inteligentes, pero que debido a la aparición del Machine Learning, y por ende de la Inteligencia Artificial, la voluntad o consentimiento, que es el elemento base de un contrato, trascenderá desde el ámbito humano hacia el de las máquinas, por lo que debería generarse nuevas formas de ver este tipo de acuerdos. Dentro de este mismo contexto, Khan (2021) refiere que el impacto de los CI involucra: comercio, economía, vehículos no tripulados y un sinnúmero de actividades más, propias del quehacer humano. Por tanto, es lícito considerar que los CI han generado una dimensión funcional propia, que seguirá expandiéndose inexorablemente. En líneas generales, los planteamientos anteriores dejan claramente establecido que, debido al gran despliegue operativo de los Contratos Inteligentes, no es posible encasillarlos en una dimensión diferente a la propia, es decir, los CI solo encajan en la dimensión propia de los CI.

Así mismo, la propuesta de tesis Doctoral basada en Contratos Inteligentes, previamente mencionada, pretende establecer una vía de entendimiento, que permita subsanar las vulnerabilidades que actualmente se avizoran en el entorno que soporta los datos del campo productivo de la industria petrolera venezolana. Por ello, estará orientada a lograr el aval necesario para el desarrollo de mecanismos tecnológicos que permitan preservar los datos y el entorno involucrado en las tareas de captura, administración, procesamiento, intercambio y control, de la información relativa a los procesos productivos de la industria petrolera venezolana. Por tanto, el producto final de la propuesta deberá mostrar a las gerencias aprobadoras de la industria petrolera, los elementos suficientes y necesarios para que den su aval, para el desarrollo de un proyecto de implantación de los Contratos Inteligentes en los sistemas encargados de administrar, procesar, gestionar y almacenar los datos de campo correspondientes a la producción petrolera.

De igual forma la propuesta deberá describir con claridad los eventos históricos, relacionados con la tecnología, que han afectado el patrimonio de la industria petrolera, aunado a una explicación detallada de la forma en que los Contratos Inteligentes hubiesen contribuido a evitarlos, o a disminuir sus impactos, si la tecnología del momento hubiera facilitado su implantación. Por tal razón, es preciso que la naturaleza de la investigación se profile bajo la solidez del enfoque cuantitativo, y sea regida por una investigación de tipo proyectiva, en tanto que su diseño debe orientarse hacia las modalidades de: campo, documental y no experimental, en su modalidad transversal. Además, la propuesta de tesis

estará soportada en un enfoque cuantitativo, cuyas fases de acuerdo a Monje (2011) son: Fase conceptual, Fase de planeación y diseño, Fase empírica, Fase analítica y Fase de difusión.

La hipótesis fue omitida en la Fase 1 porque según lo planteado por Hurtado (2000), en las investigaciones predictivas y proyectivas, hay hipótesis de fondo que no se van a verificar, debido a que se trabajan relaciones de causalidad, por tanto, no es precisa una formulación explícita de las mismas. Referente a las técnicas de recolección de información, se emplearán la encuesta y la revisión documental, y como instrumentos, el cuestionario y fichas de sistematización de información documental. Adicionalmente, la propuesta abarcará las gerencias antes mencionadas, por ende, ellas constituirán tanto la población como la muestra del estudio. A partir de los párrafos anteriores se vislumbra que el radio de acción de la propuesta girará en torno a: Seguridad tecnológica, seguridad física, control de bases de datos, verificación de identidades, detección temprana de modificaciones en los dispositivos de campo y control de procesos medulares.

Significando con ello, que el ámbito de acción tampoco encaja directamente dentro de las Líneas de Investigación que actualmente tiene activas la UNELLEZ. En suma, los planteamientos anteriores demuestran que ni los Contratos Inteligentes, ni la propuesta de Tesis Doctoral, tienen cabida en las Líneas de Investigación de la UNELLEZ. Por tales razones, es que surge la propuesta referida a que la UNELLEZ establezca una Línea de Investigación denominada Contratos Inteligentes, en el área denominada Tecnología, que tenga como sublíneas las dimensiones correspondientes a los CI, porque dado el gran desarrollo que se vislumbra para los CI, es de esperarse que surjan abundantes investigaciones a su alrededor, que contarán con un marco de inserción adecuado, dentro de las Líneas de Investigación de la UNELLEZ.

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

Establecer la necesidad de insertar los Contratos Inteligentes las Líneas de Investigación de la UNELLEZ, requirió de una amplia revisión de la Cultura de la Investigación, Gestión del Conocimiento y la Investigación Universitaria, sin perder de vista que el trabajo investigativo de la universidad está regido por el Plan de la Patria, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y los reglamentos y normas internas. Por ello, fue precisa la ejecución de una revisión holística contextual, definida por Nivelá et al. (2020) como un fenómeno social y psicológico que parte de un conglomerado de saberes humanos con el fin de alcanzar la comprensión plena de los diversos contextos de la creatividad en los procesos de la investigación.

Adicionalmente, se hizo necesario el seguimiento histórico de los Contratos Inteligentes y la comprensión de sus diversas aplicaciones, por lo que fue necesario acudir a la investigación documental y a la descriptiva, definida la primera por Alban et al. (2020) como la revisión y análisis de fuentes bibliográficas secundarias ajenas al investigador, mientras que el segundo tipo de investigación es conceptualizado por los investigadores antes mencionados como un proceso descriptivo que abarca las características básicas de grupos de fenómenos mediante el uso de la sistematización de procesos orientados a establecer la fenomenología del proceso bajo análisis.

HALLAZGOS Y DISCUSIÓN

El ensayo muestra que las líneas del Doctorado en TIC se estructuran en tres áreas (Tecnología, Información y Comunicación) y detalla las líneas existentes en cada una, evidenciando que actualmente no hay una línea específica para Contratos Inteligentes.

Además, se evidencia que, dado el alcance y proyección de los contratos inteligentes, ni estos ni la propuesta de tesis se insertan adecuadamente en las líneas vigentes, por lo que se plantea la creación de una nueva línea: Área Tecnología, Línea Contratos Inteligentes, Sublínea Seguridad.

Respecto a la discusión referida a los anteriores hallazgos se destaca que, a lo largo del ensayo se identifica a los contratos inteligentes como una tecnología con autonomía, transparencia, inmutabilidad, eficiencia y seguridad, sustentada en blockchain, con ventajas claras (confiabilidad, accesibilidad, transparencia, irrevocabilidad, inmutabilidad y resguardo criptográfico) que tienen un impacto creciente en múltiples sectores, entre los que destacan: comercio, economía, vehículos no tripulados, y otros. Aspectos que, en su conjunto, convierten a los contratos inteligentes en una de las tecnologías más disruptivas del momento, lo cual justifica ampliamente la necesidad de ahondar en el estudio de su desarrollo, aplicación y demás aspectos relevantes que representan. Pero, esta tarea solo es posible en universidades, como la UNELLEZ, que cuentan con estudios avanzados en el área tecnológica, tal y como acontece con el Doctorado en TIC que actualmente desarrolla. Por ello, resulta indispensable que la mencionada universidad se plantee la incorporación de los contratos inteligentes entre sus Líneas de Investigación correspondientes al doctorado en TIC.

CONCLUSIONES

Para comprender el papel de las Líneas de Investigación en el esquema de investigación universitaria, es preciso tener claridad en lo que significan: Cultura de la Investigación y Gestión del Conocimiento. Debido a que las Líneas constituyen un compromiso sistemático institucional que apunta a la

generación de corrientes de pensamiento, que faciliten los procesos de producción y enriquecimiento de conocimientos.

A lo largo del Doctorado en TIC, que dicta la UNELLEZ cada uno de los participantes, deberá ir afinando la ubicación correcta de sus respectivas propuestas de investigación, en las líneas de investigación que les competan. Porque este es un proceso vivo, que se va ajustando en la medida en que el producto de la investigación va surgiendo de forma definitiva. Por ello, se plantea que la propuesta de tesis Doctoral que adelanta el autor del presente ensayo debería ser ubicada en: Área: Tecnología; Línea: Contratos Inteligentes; Sublínea: Seguridad. Sin embargo, esta Línea de investigación, en la actualidad, no se halla en el marco investigativo de la UNELLEZ, por lo que la presente propuesta plantea la urgente necesidad de su inserción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belluz, J., Plumer, B., & Resnick, B. (2016). The 7 biggest problems facing science, according to 270 scientists. Vox. <https://www.vox.com/2016/7/14/12016710/science-challenges-research-funding-peer-review-process>
- Doubront, L. (2021). Abordaje epistemológico en la investigación educativa para la aproximación, constructo, modelo o perspectiva teórica. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 5. (18). 354-372. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/152/430>
- Fernández, B. (2023). Planeamiento estratégico de nuevos modelos de negocios. Aplicación práctica de los smart contracts. <http://bibliotecadigital.fce.unam.edu.ar/handle/bhp/796>
- Florian, I.; Governatori, G.; Riveret, R. and Sartor, G. (2016). "Evaluation of Logic - Based Smart Contracts for Blockchain Systems." Th Goldman Sachs Group, Inc. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42019-6_11
- Hurtado, J. (2000) El proyecto de investigación. Una comprensión holística. Caracas, Venezuela: Sygal- Quirón.
- Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. Peer-to-peer Networking and Applications, <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>
- Monje, C. (2011) Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa, Guía didáctica Universidad Surcolombiana. Programa de Comunicación Social y Periodismo. NEIVA
- Nivela, M. A., Morales, E. F., y Rivero, V. S. (2020). Construcción del conocimiento tecnológico con la metodología Holística. Dominio de las Ciencias, 6(3), 412-421. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1405>
- O'Neill, T (2019). Smart Contracts descentralizados como facilitadores de gestión (Magister en Gestión de Servicios Tecnológicos y de Telecomunicaciones). Universidad de San Andrés. <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16153/1/%5BP%5D%5BW%5D%20T.%20M.%20Ges.%20O%C2%B4neill%20Said%2C%20Tarek%20Fuad.pdf>
- Ramírez, J. P. V. (2020). Derecho, tecnología e innovación: blockchain y contratos inteligentes. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI. <https://doi.org/10.36825/RITI.08.16.005>
- Padilla, J. (2020). Blockchain y contratos inteligentes: aproximación a sus problemáticas y retos jurídicos. Revista de Derecho Privado, n.º 39, julio-diciembre 2020. <https://doi.org/10.18601/01234366.n39.08>
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas (Col), (18) 195-202. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019>

- Rodríguez, A. (2012). Líneas de investigación y dialogismo en los procesos investigativos en el campo universitario ecuatoriano. *Latinoamérica. Revista de estudios Latinoamericanos*, (54), 155-181. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-85742012000100007&lng=es&tlng=es
- Sacchi, S. (2004). *Gestión del Conocimiento y economía empresarial*. Madrid: Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- Santos, L., Castro, V., Caballero, A. (2014). *Cultura de la investigación en la Universidad*. Estudio realizado en una unidad académica de la universidad San Gregorio de Portoviejo.
- Tur, F. (2018). *Smart Contracts. Análisis jurídico*. Madrid: Editorial Reus.
- UNELLEZ (2019). *Doctorado en Tecnología de la Información y la Comunicación*.
- Wright, A. and De Filippi, P. (2015). "Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia." *Social Science Research Network*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>