

UNIVERSIDAD EAN

TITULACIÓN EN LA UNIVERSIDAD EAN, A TRAVÉS DE CERTIFICACIÓN DIGITAL
EN PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

AUTORES

JANA ODILIA ROJAS TENJO
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

JUAN PABLO CRUZ ROA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

LEONARDO RAMÍREZ SANABRIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN

MARGARITA BRAVO GONZÁLEZ
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

TUTOR

LUIS ARMANDO COBO CAMPO

BOGOTÁ, D.C., 02 DE NOVIEMBRE DE 2020

RESUMEN

El e-título electrónico con firma digital incrementa la productividad y ahorra tiempo dedicado en molestos procedimientos administrativos, otorgando seguridad mediante la certificación BlockChain, garantizando su confidencialidad y validez a nivel mundial para efectos institucionales, académicos y laborales.

Por tanto, no es de extrañar que esta modalidad se esté implementando en más instituciones de educación superior, y que gracias a ella la dependencia del papel se reduzca de forma considerable, contribuyendo así a la sostenibilidad y protección del medio ambiente.

Teniendo en cuenta la cantidad de documentos de grados que maneja la Universidad Ean, es importante contar con documentos de grado con firma digital, que ofrezca un alto nivel de seguridad y cumplimiento legal.

Palabras clave: e-título, BlockChain, firma, digital, electrónico, sostenibilidad.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4.	JUSTIFICACIÓN.....	9
5.	MARCO TEÓRICO.....	10
5.1	Factor económico.....	10
5.2	Factor ecológico y social.....	12
5.2.1	Papel un problema para el mundo.....	12
5.2.2	Colombia gestión pública en la reducción del papel.....	12
5.2.3	Firma digital una ayuda para el ahorro del papel.....	13
5.2.4	La Universidad Ean Sostenible.....	13
5.2.5	La Universidad Ean titulación virtual.....	13
5.3	Factor tecnológico.....	13
6.	MARCO INSTITUCIONAL.....	15
7.	MARCO CONCEPTUAL.....	19
8.	DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	19
8.1	Variable independiente.....	19
8.2	Variable dependiente.....	20
9.	HIPÓTESIS.....	20
10.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	20
10.1	Tipo de investigación.....	20
10.2	Diseño de la investigación.....	21

10.3	Operacionalización de las variables.....	21
10.4	Población.....	22
10.5	Muestra.....	22
11.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	23
11.1	Técnica de investigación	23
11.2	Instrumentos de recolección de datos.....	24
11.3	Procesamiento y análisis de datos	24
12.	ESTADO DEL ARTE	24
12.1	Blockchain.....	24
12.2	Firma digital	26
12.3	Implementación actual de las universidades en el título digital.....	27
13.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	28
14.	CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN	33
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	36

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Árbol de problema.....	8
Ilustración 2.	Estructura organizacional general.....	18
Ilustración 3.	Firma digital y verificación.....	26
Ilustración 4.	Titulación académica de acuerdo con el nivel académico y metodología de estudio.	29
Ilustración 5.	Cambio de elección primer factor.....	30
Ilustración 6.	Valor adicional por título físico.....	30
Ilustración 7.	Tipo de grado frente a metodología y nivel de estudio.....	31
Ilustración 8.	Tipo de grado frente al titulación solamente digital.....	31
Ilustración 9.	Entrega de representación simbólica en vez de título físico.....	32
Ilustración 10.	Modalidad de grado frente a preferencia de título.....	32

Ilustración 11. Viabilidad de implementación de título digital funcionarios de la universidad.33

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.	21
Tabla 2. Calculo tamaño muestra estudiantes	23
Tabla 3. Calculo tamaño muestra colaboradores Ean.....	23
Tabla 4. implementación titulación académica en las universidades	27

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de digitalización de los documentos de grado es fundamental toda vez que mejora las condiciones de accesibilidad, dado que puede ser consultados por varios usuarios simultáneamente en cualquier parte del mundo, la seguridad y autenticidad de documentos son factores para investigar.

El mundo está en constante cambio ante una era digital o comúnmente llamada la cuarta revolución industrial, donde lo cibernético va tomando una importancia clave para nuestros procesos tanto laborales como académicos y personales, ya que podemos hacer procesos más ágiles y sostenibles. De igual manera, se evidencia que el uso de herramientas como el papel tienen tendencia a ser remplazadas. En la actualidad se están volviendo insuficientes para el equilibrio ecológico del planeta y sus habitantes.

Las instituciones de educación superior a raíz de los cambios tecnológicos han encontrado oportunidades, pero a su vez desafíos. Uno de ellos es la certificación digital, la cual tiene incidencia en los factores de sostenibilidad ecológica, económica y social.

Los títulos electrónicos, con autenticidad de firmas digitales e implementación de tecnologías como Blockchain, se postula para reducir las prácticas fraudulentas en los documentos.

La Universidad Ean cuenta con numerosas acreditaciones de alta calidad, la cual la sitúan entre las mejores universidades de Colombia. El valor agregado en su metodología de educación es promover entre sus estudiantes el emprendimiento sostenible y la innovación para el desarrollo económico y social. En alianza con Thomas Signe, la empresa registra los diplomas a través de la plataforma e-Título, certificado por una cadena de bloques (Blockchain). El e-título con firma digital incrementa la productividad y ahorra tiempo dedicado en procedimientos administrativos, además, otorgan seguridad a la información que contienen los documentos de grado, garantizando su confidencialidad y validez en el mundo y para todos los efectos institucionales y laborales.

Mediante encuestas con diversos estudiantes de diferentes programas y consultas de otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, se pudo observar, admirar e incluso comentar y discutir respecto a la viabilidad de generar documentación de grado en la Universidad Ean

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

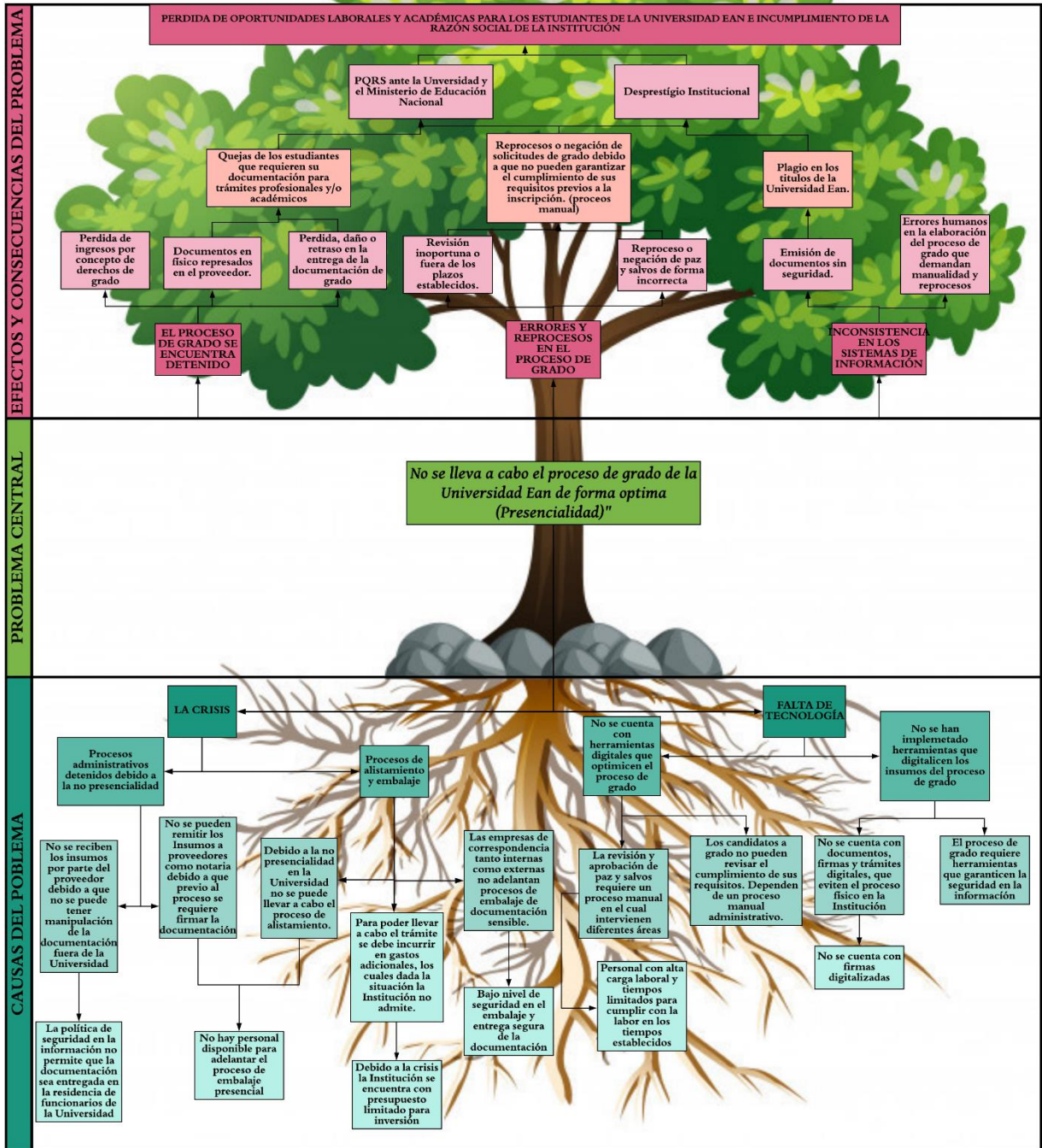
La Universidad Ean dentro del proceso establecido para grados genera la emisión del diploma y acta de grado en medio físico con las respectivas firmas. Al año se procesen alrededor de 4000 diplomas, esto implica que se incurra en altos costos de impresión, carpetas para la entrega, autenticación en notaría y logística para el traslado en el caso de los estudiantes que viven fuera de la ciudad. Por lo cual los títulos físicos, se vuelven susceptibles de falsificaciones, errores humanos en la elaboración de los documentos y reprocesos, pérdida de tiempo en las firmas, revisión y alistamiento de los documentos de grado, como se observa en el árbol problema en la ilustración 1.

Debido a la creciente tendencia de teletrabajo, se ha tornado como una necesidad en todas las organizaciones el uso de alternativas digitales que faciliten la gestión de procesos de manera descentralizada, ya que no hay una presencialidad unificada. Esto genera que los documentos físicos se represen, y haya inconformidad por parte de los estudiantes al no tener un diploma físico. Dado lo anterior, nos lleva a preguntar ¿Cómo generar la documentación de grado en la Universidad Ean, únicamente de manera digital a través de herramientas tecnológicas?

Ilustración 1. Árbol de problema.



ÁRBOL DEL PROBLEMA CENTRAL DE CAUSAS Y EFECTOS



Fuente: Elaboración propia, (MarcadorDePosición2)

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la opción para otorgar la titulación académica únicamente de forma digital en la Universidad Ean.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los contextos involucrados en la migración a la certificación digital a nivel nacional e internacional.
- Consultar plataformas para la elaboración de documentos de grado con acreditación virtual.
- Evaluar el impacto de la certificación digital dentro del contexto ecológico, económico y social.

4. JUSTIFICACIÓN

El motivo de la investigación es el análisis y estudio del modelo de obtención de título universitario de manera digital, donde los beneficiarios serán los estudiantes y funcionarios encargados de proceso de grado de la universidad. Los factores para considerar serán; los ecológicos en el ahorro de papel, económico porque genera disminución de gastos notariales y trámites de grado, y sociales en la contribución de la sostenibilidad en los procesos de certificación de grado de la comunidad eanista.

Con el desarrollo tecnológico actual se busca identificar los beneficios y factores de la implementación del título digital, ya que en la actualidad la tecnología es más accesible. Con el desarrollo de la investigación se quiere extrapolar los hallazgos encontrados en la investigación para corroborar la viabilidad y solución de la problemática planteada, brindando beneficio a todas las partes involucradas.

Esta solución se alinea con la estrategia de educación virtual y descentralizada de la institución, ya que brinda una alternativa a las personas que estudian fuera de la ciudad o del país, con vistas a la sostenibilidad, reduciendo consumo de recursos y cuidado del medio ambiente, ratificando su compromiso con la alta calidad en sus procesos.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Factor económico

Dentro de las ventajas de implementar la firma digitalizada en una organización es el considerable ahorro de costes. Según Deloitte & Touche, las compañías gastan de media en papel de 100€ a 400€ al mes, lo que supone al año un ahorro de 1200€ a 4800€. Esta cifra puede aumentar mucho dependiendo del tamaño de la empresa. (TICPymes, 2015)

Pero estos no son los únicos costes, también hay otros asociados, como los que se derivan del almacenamiento (entre el 50% y el 70% del espacio de la oficina se dedica al papel) o la distribución (el coste medio de un envío en papel se cuantifica entre 0,50€ y 3 € por documentos). (TICPymes, 2015)

Al sustituir el papel, todos estos costes disminuyen y en muchos casos se eliminan. De media se puede alcanzar hasta un ahorro de 8 euros por documento gestionado gracias a una solución de firma digitalizada. Esta cifra, aplicada a grandes empresas, supone ahorros de cientos de miles de euros que pueden destinarse a otras áreas o inversiones. (TICPymes, 2015)

Uno de los beneficios que se obtiene con la firma digitalizada es precisamente la reducción de costes tanto de almacenamiento, como de papel y en el aspecto de sostenibilidad. Además, elimina costes de integración, mantenimiento y tiempo en el desarrollo de los procesos, igualmente, se le suma el ahorro de elementos para la impresión, etc. (vintegrisTECH, 2019)

Los documentos de grado firmados a través de la firma digital tienen la misma eficacia y validez que una firma manuscrita, a nivel nacional e internacional para trámites laborales y académicos.

Firma Digital para el Sector Educativo: seguridad, validez y cumplimiento legal. El papeleo es parte inevitable en las universidades, el sector educativo ha adoptado la innovación que brinda la tecnología entre ella la firma digital. Esto permiten reducir de forma considerable el uso de papel, al mismo tiempo están buscando nuevas tecnologías y software que les permita agilizar diversos trámites y reducir costes. (vintegrisTECH, 2019)

La firma digital reduce el tiempo de espera y mejora la satisfacción de los alumnos y profesores, evita el fraude y el robo de identidad con relación a diplomas y certificados, y los daños a la reputación de la institución que podrían resultar de estas amenazas. (vintegrisTECH, 2019)

Todo esto reduce de forma significativa el gasto en papel, mejorando la organización de los documentos y protegiendo el medio ambiente. (vintegrisTECH, 2019)

En la digitalización de documentos está involucrada la no utilización de papel; apoyando de esta manera a la protección del medio ambiente. (Carrillo, 2016)

Una buena gestión de documentos permite tener ventajas y beneficios como el reajuste de costos gracias a que se maneja información de una forma estructurada y organizada.

“La firma con formato digital admite la identificación del propietario del documento, la validez del contenido del documento y tiene el mismo valor que el uso de una firma manuscrita.

Tesis firma digital para el proceso de trámite documentario en la Universidad Nacional de San Cristóbal. (Carrillo, 2016)

Esta tecnología, según el SENASA (El Servicio Nacional de Sanidad Agraria) abre las puertas a contar próximamente con oficinas ecoeficientes, optimiza la gestión documental y reduce de manera ordenada el uso del papel, brindando procesos y servicios más eficaces y eficientes, mayor productividad, entre otros beneficios. (peru corresponsables, 2016)

El SENASA también recomendó reducir drásticamente el uso de papel, debido a que promueve la eficiencia y productividad, reduce costos, tiempo y espacios de almacenamiento. (peru corresponsables, 2016)

Desde mayo del año 2014, según fuentes de la organización, la presidencia del Consejo de Ministros, a través de la ONGEI, impulsa la iniciativa “Cero Papel” y el despliegue de los certificados digitales, promoviendo la implementación de este tipo de sistemas de trámite documental, que puedan utilizar la tecnología de Firma Digital. (peru corresponsables, 2016)

La firma digital es el equivalente a una firma manuscrita y debe cumplir funciones principales, como son la autenticación de la identidad del firmante, la integridad de la información y la confidencialidad de los datos. En el Perú y el mundo se han adoptado legislaciones orientadas a permitir, contribuir y fomentar el uso de la firma digital con la finalidad de promover el desarrollo del comercio electrónico en el sector empresarial.

La finalidad de la firma digital es, en primer lugar, garantizar el secreto en la comunicación entre dos entidades; personas y organizaciones y, en segundo lugar, asegurar que la información que se envía es auténtica en un doble sentido: que el remitente sea realmente quien dice ser y que el contenido del mensaje enviado no haya sido modificado en su tránsito. (Rojas, 2011)

La Secretaría General de la Universidad Rosario ha implementado los títulos digitales a través de la plataforma título digital UR, para los egresados graduados a partir del 1 de julio de 2019. La firma digital ha sido una innovadora herramienta que brinda beneficios para sus egresados en su inserción al mercado laboral, movilidad nacional e internacional, brindando flexibilidad, seguridad,

accesibilidad y agilidad para los trámites que requieran realizar con sus diplomas y actas de grado, garantizando la autenticidad, integridad y fiabilidad del documento electrónico, facilitando el acceso inmediato y previniendo la falsificación. Por ende, minimiza costos. (Universidad Rosario, 2019)

El pasado 27 de septiembre la Universidad Católica de Colombia entregó los primeros diplomas y actas de grados con firma digital. La Facilidad digital tiene beneficios como la validación del título y acta de grado con terceros por tener un código encriptado que permite verificar el documento mediante el escaneo con dispositivos móviles, disponibilidad inmediata de los documentos digitales para visualizarlos y descargarlos, mayor seguridad por medio de la firma digital, además de reducir costos. (Universidad Católica, 2018)

5.2 Factor ecológico y social

5.2.1 Papel un problema para el mundo

A través del tiempo se refleja la importancia de migrar a un mundo digital por todas las ventajas. La principal ventaja, ahorro de papel. esto conduce a un mundo industrializado que poco a poco va en camino a una cuarta revolución industrial (revolución digital), en el proceso de acreditación académica nos damos cuenta el gran uso del papel que hay detrás de un título universitario pasando por la parte de notariado y registro, diversas certificaciones, borradores o reprocesos, lo cual se puede sustituir desde una buena base de datos que tenga un medio de control interno (Blockchain) y gubernamental (Vume).

Según (Leonardo, 2018) el 40% de los árboles talados son para uso industrial para la fabricación de papel, lo cual nos lleva a preguntarnos si es necesario el uso del papel con el uso de las tecnologías.

Según (Ana, 2020) “cada año se pierden 15.000 millones de árboles, y si siguen así las cosas en 300 años los borraremos del planeta” es decir que a pesar de que hallamos entrado a una era digital seguimos utilizando el papel, sacando de sus materias primas como lo son los árboles y derivados

5.2.2 Colombia gestión pública en la reducción del papel

Colombia es uno de los países con más diversidad en el mundo cuenta con políticas y guías que van dirigidas a la sostenibilidad de los procesos administrativos y operativos que la gobernación de Cundinamarca desarrolló junto al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El objetivo principal del presente documento es proporcionar un conjunto de herramientas, en su mayoría de tipo cultural, que permitirán cambiar los malos hábitos en el consumo de papel,

como un primer paso para la implementación de estrategias “Cero papel” y avanzar en una administración pública eficiente, amigable con el medio ambiente. La guía está dirigida tanto a los responsables de la toma de decisiones en las entidades como a los servidores y servidoras públicos, con el propósito de que las buenas prácticas promovidas se extiendan a la empresa privada y a la sociedad civil. (Ministerio de educación nacional, 2019)

5.2.3 Firma digital una ayuda para el ahorro del papel

La digitalización de la firma nos ayuda los procesos administrativos en cuanto tiempo y ahorro de papel como lo expresa en su nota

Otra de las grandes ventajas del uso de la firma digitalizada es su contribución a la protección del medio ambiente. Las empresas utilizan una gran cantidad de papel y en muchos casos innecesaria. Aunque hoy en día se usa en muchas de ellas el papel reciclado, lo ideal es evitar su consumo en la medida de lo posible (TICPymes, 2015).

5.2.4 La Universidad Ean Sostenible.

La Universidad Ean en su nuevo modelo de educación sostenible como lo menciona en su política sostenible. “La Universidad Ean declara ser una institución académica cuyo propósito superior es aportar a la formación integral y del emprendimiento sostenible, considerando la investigación, el liderazgo y la innovación elementos fundamentales en la generación de abundancia para la humanidad (Universidad Ean, 2019)”. Lo cual lleva a que la universidad se comprometa con su modelo ambiental que contribuya a las próximas generaciones.

5.2.5 La Universidad Ean titulación virtual

La Universidad Ean, como institución de educación superior que promueve un modelo de sostenibilidad que ha dado pasos para una titulación virtual según lo expresa el doctor Luis Umaña “Estamos experimentando la transición a la universidad del futuro. No solo le estamos facilitando la vida a nuestros egresados, sino que también les estamos ayudando a las compañías a mejorar su gestión en términos de verificación de información; vivimos la” (Universidad Ean, 2019)este artículo menciona que la Universidad Ean es la pionera en promover esta titulación en Colombia.

Factor ecológico y social

5.3 Factor tecnológico

La internet y el desarrollo tecnológico en lo corrido de las últimas décadas han ocasionado una revolución digital, la cual se entiende como el “conjunto de tecnologías cuyas aplicaciones abren un amplio abanico de posibilidades a la comunicación humana” (Jódar Marín)El avance tecnológico

está unido con el progreso social, de tal manera que se puedan abrir nuevas puertas y horizontes de conocimiento que permitan garantizar la madurez intelectual de las sociedades. (Jódar Marín)

Cobra gran relevancia la revolución digital planteada por Salvat & Serrano (Martinrey & Serrano, 2011) la cual para las sociedades modernas la información y circulación de estas han sido decisivas y determinantes en los diferentes acontecimientos y en la vida social, las diferentes invenciones hacen que la información y la comunicación se transformen en fenómenos de primer orden en las sociedades contemporáneas.

Esto se evidencia en la tecnología de registro, desde la antigüedad el ser humano ha buscado mantener un registro detallado de los diferentes datos de almacenamiento. En la actualidad el mundo digital maneja diversas tecnologías que permiten la distribución de información con más transparencia, la tecnología de registro distribuido (Distributed Ledger Technology (DLT)) corresponde a una base de datos digital, la cual revolucionó la internet, aunque inicialmente esta se diseñó para las transacciones de monedas digitales, ahora cobra relevancia en la comunidad tecnológica toda vez que encontró nuevos casos de uso potenciales que pueden cambiar el estilo de vida de los seres humanos. Entre los diferentes tipos de DLT se encuentran: (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

Blockchain: Las transacciones se guardan en el registro como una cadena de bloques. (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

Hashgraph: Todas las transacciones se guardan en una estructura paralela y puede haber múltiples transacciones almacenadas en el registro en la misma marca de tiempo. (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

DAG (Directed Acyclic Graph/Gráfico Acíclico Dirigido): Fue creado como un enfoque alternativo para el DLT blockchain, ofrece todas las características de blockchain pero con una mejora mayor. (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

Holochain: Es uno de los registros sin blockchain recientes, es considerado uno de los más avanzados (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

A partir de estas tecnologías, empresas como Thomas Signe, se ha especializado en diseñar y desarrollar soluciones de seguridad documental, produciendo y editando documentos, en papel y de forma digital, protegiéndolos contra falsificaciones. Con manejo de tecnología de punta y control de calidad esta organización se convirtió en un referente dentro del sector, emitiendo los títulos

certificados con tecnología blockchain, otorgando seguridad y trazabilidad a los documentos, característica de esta tecnología, los cuales podrán ser compartidos en diversas plataformas, empresas, redes sociales, garantizando la confiabilidad del contenido. Así mismo esta tecnología permite la verificación de títulos de todos los profesionales. (Universidad Ean, 2019)

De igual manera la empresa Vintegris Tech, genera documentos con firma digital cualificada nebulaSUITE para educación, ofrece certificados digitales cualificados, los cuales emite a través de su propia autoridad de certificación al igual que los documentos con firma manuscrita, para estos casos el cifrado permite garantizar la confidencialidad de la información contenido en los diferentes documentos e informa de los cambios que le sean realizados, siempre en cumplimiento del reglamento eIDAS en el marco de la Unión Europea. (vintegrisTECH, 2019)

La empresa DocuSign, brinda la opción de firma digital desde cualquier lugar y dispositivo, permite firmar de manera rápida y segura, enviando recordatorios para verificar el estado de la firma en cualquier momento, incorporando las solicitudes de firma, al igual que los pagos electrónicos en el sitio web de la empresa, portal o aplicación, utilizando interfaces con los sistemas de las empresas a través de conectores y APIs, así mismo utiliza tecnologías de criptografía de datos del mercado, protegiendo los datos, transmitiéndolos y almacenándolos de forma segura. (DocuSign, s.f.)

En Colombia se ha presentado un aumento en las conexiones a la internet, que permiten que los ciudadanos puedan acceder a realizar diversos procesos académicos, financieros, administrativos etc., acorde con las cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC, Colombia ha aumentado en 9,4 millones de nuevas conexiones a la internet, esto entre móviles 4G e internet fijo con velocidad superior a los 10 Mbps. Para el 2019 el país registró el crecimiento más alto en la historia con relación a la adquisición de nuevas líneas de internet móvil 4G, con un incremento de 5,22 millones, logrando llegar a cerca de 21 millones de líneas en esta tecnología. Este se considera un gran avance, en razón que entre los años 2014 y 2018, el promedio anual de crecimiento se situó en 4 millones de conexiones nuevas para esta tecnología. (MinTIC, 2020)

6. MARCO INSTITUCIONAL

La Universidad Ean se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, en el barrio el Nogal Calle 79 no. 11 45, esta institución surge como idea de los Señores Hildebrando Perico Afanador, Cecilia Crissien de Perico, Carlos Ramírez Cardona, Álvaro Rubio Salas y Carlos Alfonso Crissien Aldana

que, en la década del 60, crearon una institución educativa que permitía aportar progreso al país formando estudiantes con mentalidad empresarial y con iniciativa para generar sus propios proyectos. Dado que este concepto de formación académica era nuevo para dicha época y no había en el mercado instituciones educativas con características similares, permitió que se materializará la creación de la institución.

El 01 de agosto de 1967 con 14 alumnos, se iniciaron las actividades académicas de esta pequeña institución, tiempo después se formalizó la creación de la Escuela de Administración de Negocios EAN. Luego de décadas de trabajo incansable y con miras a responder a los retos y exigencias de la educación en el siglo XXI, la Escuela de Administración de Negocios EAN recibió el reconocimiento del Ministerio de Educación Nacional como Universidad en el año 2006.

La visión emprendedora de la una Universidad Ean tomó un nuevo sentido, a través del concepto de Emprendimiento sostenible, aplicando características de sostenibilidad que permiten gestionar soluciones innovadoras, con potencial de impacto y acorde con las fuerzas del mercado, el cual genera equilibrio entre los aspectos económicos, social y ambiental, sumado a esto el liderazgo e innovación, pilares de la Universidad que motivaron la creación del edificio verde, el cual corresponde a una apuesta innovadora de eco-sostenibilidad. En la actualidad la Universidad Ean con base en su filosofía institucional adelanta el proyecto de construcción del proyecto Ean Legacy, el cual permite la ampliación de su planta física y se convierte en el primer proyecto en el país de economía circular, basado en los cuatro pilares, ecología, apoyo a la política pública, cultura y economía.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, de Todas las Actividades Económicas en su versión 3.1 revisión adaptada para Colombia por el Departamento Nacional de Estadísticas DANE, la Universidad Ean se encuentra en la SECCIÓN M - EDUCACIÓN (DIVISIÓN 80) categoría 803 8030 Educación superior, en la cual se incluyen los programas profesionales y los programas de posgrado, como son las especializaciones, las maestrías y los doctorados.

La Universidad ofrece programas de pregrado y posgrado en diferentes disciplinas educativas, tanto en metodología virtual como en metodología presencial, programas académicos que cuentan con la respectiva aprobación del Ministerio de Educación mediante el otorgamiento de registros calificados, para un total de 53 programas académicos, 24 a nivel de pregrados y 29 a nivel de posgrados, a continuación, se indica la oferta de programas académicos para el año 2021.

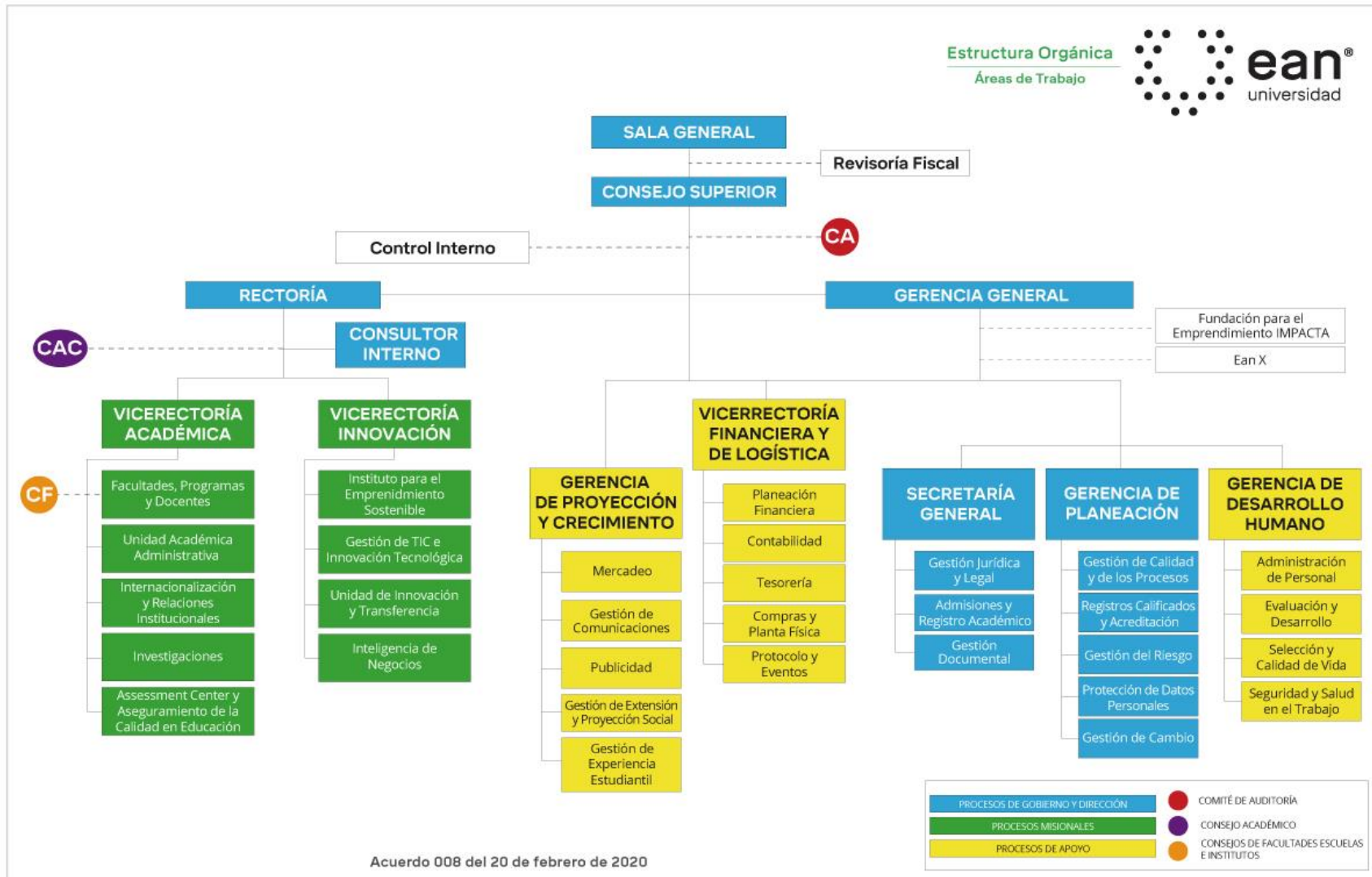
La Universidad Ean, cuenta con una estructura por procesos eficientes y eficaces que permiten garantizar la eficiencia operacional y ayudan al crecimiento según los referentes estratégicos.

La Universidad Ean a partir de la Estructura Orgánica pretende “maximizar el potencial emprendedor de estudiantes y empresas de manera sostenible y proyectada hacia el mundo”. Está diseñado para llevar a la Institución a un nivel superior de cobertura, conservando sus niveles de alta calidad alcanzados hasta el momento.

Los colores que representan a cada familia de procesos se evidencian en la Ilustración 2, los cuales están basados en los componentes del triángulo griego propuesto por Michel Godet en el libro la caja de herramientas de la prospectiva estratégica y tienen la siguiente interpretación:

- **Azul:** Procesos de Gobierno y Dirección. Corresponden al Logos, el pensamiento, la reflexión, la anticipación.
- **Amarillo:** Procesos de Apoyo. Representan el Epithumia, deseo, movilización, apropiación.
- **Verde:** Procesos Misionales, el Erga, la acción, voluntad.
- **Naranja:** Partes interesadas.

Ilustración 2. Estructura organizacional general.



Fuente: <https://universidadean.edu.co/la-universidad/quienes-somos/procesos>

La gestión de grados se realiza desde el proceso de Secretaría General con las actividades desarrolladas por el subproceso de Registro Académico, en el cual los estudiantes se inscriben a grados a través de la página de la institución, una vez culminan su plan de estudios. Dentro de este proceso se ejecutan acciones como revisión y aprobación de paz y salvos por los diferentes procesos. Posteriormente se realiza la emisión de los documentos de grado Diploma y Acta de Grado individual en medio físico, se registran las firmas correspondientes y se realiza la entrega de estos documentos de grado mediante ceremonia o acto de grado. A partir del año 2019 se inició la entrega de los documentos de grado digitales a través del e-título, el cual cuenta con tecnología Blockchain, valida a nivel mundial tanto para trámites académicos como para trámites laborales.

7. MARCO CONCEPTUAL

- **Blockchain:** Almacenamiento de información en bloque de datos, cada uno de estos bloques contienen una firma digital llamada hash con funcionamiento similar a la biometría, siendo una garantía criptográfica de que la información no será editada.
- **Firma digital:** Según lo establecido en la Ley 527 DE 1999, la firma digital es definida como un valor numérico que se fija en un mensaje de datos y que a través de un procedimiento matemático de criptografía determina la veracidad en el documento, de igual manera que el mensaje inicial no haya sufrido variación o modificación luego de generada la transmisión.
- **Certificación digital:** Es un medio único que garantiza técnica y legalmente la identidad de una persona en internet, corresponde a un requisito para que las diferentes instituciones ofrezcan servicios seguros por medio de la internet.
- **Repositorio de información:** Alojamiento digital donde se respalda la información.

8. DEFINICIÓN DE VARIABLES

8.1 Variable independiente.

Título académico.

Definición: Grado académico, corresponde al título que se obtiene tras la realización de un ciclo de estudios y habilita para el ejercicio de una profesión y del cual se hace entrega a los graduados. (Diccionario panhispánico, 2010)

8.2 Variable dependiente.

Recurso económico

Definición: Corresponde a aquellos bienes materiales e inmateriales que originan valor dentro del proceso productivo de una empresa u organización, su principal objetivo consiste en satisfacer las necesidades económicas y materiales. Este se combina con los factores productivos de tal manera que permiten generar bienes o servicios. Recursos con los cuales los estudiantes y la universidad pueden generar las actividades de pago de derechos de grado y emisión del proceso de titulación. (Enciclopedia Económica, 2018)

Recurso medio ambiental

Definición: El conjunto de valores naturales, sociales y culturales que existen en algún lugar y momento determinado, los cuales influyen en la vida del ser humano y en generaciones futuras. Comprende no solo la vida, sino como se relacionan los seres vivos, objetos, agua, suelo o aire. En este se incluyen factores físicos como el clima y la geología; biológicos tales como la población humana, la fauna y flora, así mismo los socioeconómicos como son la actividad laboral, urbanización o conflictos sociales, de estos recursos originan los documentos físicos o se puede plantear el buen uso de estos con la emisión de los títulos académicos digitales, basados en el uso de nuevas tecnologías que permiten menor uso de recursos como papel, carpetas etc. (Valor compartido, 2020)

9. HIPÓTESIS

La adopción de nuevas tecnologías, brindan alternativas que permiten reducir el uso de recursos económicos y ambientales en la implementación de un título académico digital. Influenciado por el factor cultural que implica la obtención de un título físico.

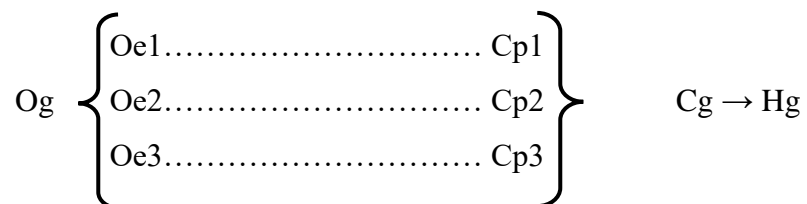
10. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

10.1 Tipo de investigación

La investigación tiene un enfoque cualitativo, no experimental, Transversal – descriptivo, ya que se quiere conocer el estado actual de los recursos y variables implicadas en la implementación del título académico en la Universidad Ean. Se recopilará la información de la investigación en un solo momento en el tiempo y busca identificar las características del caso de estudio.

10.2 Diseño de la investigación.

Para contrastar la hipótesis con lo investigado se ha aplicado el diseño, no experimental, transversal y descriptivo. Utilizando el siguiente esquema.



Donde:

Og: Objetivo general

Oe: Objetivo específico

Cp: Conclusión Parcial

Cg: Conclusión general

Hg: Hipótesis general

10.3 Operacionalización de las variables.

A través de la determinación de las variables, como se muestra en la tabla 1, se estableció la medición de los conceptos e indicadores que permitirán efectuar el proceso de verificación de la titulación digital en cuanto a la aceptación o rechazo de esta.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variables	Conceptos	Indicadores	Categorías	Medición
Variable Independiente: 1. Título académico	Aspectos académicos	Nivel de formación académico de los estudiantes	Pregrado, Especialización, Maestría, Doctorados	Preguntas 1 a 3 en instrumento de encuesta estudiantes.
Variable Dependiente: 1. Recurso económico		Metodología de estudio en el cual se realiza el programa académico	Virtual, Presencial	Preguntas 1 y 2 en instrumento de encuesta para funcionarios.
2. Recurso medio ambiental		Percepción de la preferencia título digital frente al	Interés de la aceptación del título digital, con reducción	
		Preferencias de la forma de entrega de los títulos	Física, digital, mixta- Grado colectivo, grado privado, sin ceremonia	

	aspecto económico	del costo de los derechos de grado		de encuesta estudiantes.
		Interés de la aceptación del pago adicional por la entrega del título de forma física	Sí, No	Pregunta 4 en instrumento de encuesta para funcionarios.
	Aspectos medioambientales, sociales	Nivel de aceptación de asistencia a los actos de graduación sin entrega del título físico	Sí, No	Preguntas 4, 7 y 8 en instrumento de encuesta estudiantes.
		Nivel de aceptación de entrega de representación simbólica en lugar del título físico en una ceremonia de grado	Sí, No	Pregunta 3 y 5 en instrumento de encuesta para funcionarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de información (Universidad Católica, 2018)

10.4 Población.

La población objetivo de la investigación son los estudiantes de la Universidad Ean con un total aproximado de 9.000 personas en proceso de su acreditación académica, por lo cual la naturaleza de la investigación y su densidad poblacional a estudiar se determina calculando por medio de muestreo poblacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación es de tipo poblacional y el instrumento seleccionado para la recolección de la información fue mediante la técnica de encuesta, diseñada con preguntas cerradas de opción múltiple con única respuesta.

El área encargada del proceso de grados cuenta con 15 colaboradores que intervienen en esta actividad, para el desarrollo de la investigación se ha determinado establecer el número de encuestas por medio de un censo (ya que la población objetivo no es tan densa como el anterior punto), este medio de recolección de información está diseñado con preguntas cerradas de opción múltiple con única respuesta.

10.5 Muestra

El Muestreo que se determinó tomar es probabilístico aleatorio sin remplazo lo cual busca establecer cuantos estudiantes debemos desarrollarle la pruebas.

$$n = \frac{p(1 - p)}{\left(\frac{e}{Z}\right)^2 + \left[\frac{p(1 - p)}{P}\right]}$$

Teniendo la condición la muestra nuestros datos se determina de la siguiente forma:

Tabla 2. Calculo tamaño muestra estudiantes

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	DATO
<i>p</i>	Probabilidad de éxito	50%
<i>e</i>	Margen de error	9%
<i>Z</i>	Valor de confianza	1.67
<i>P</i>	Población	9000
<i>n</i>	Tamaño de la muestra	85,27

Fuente: Elaboración propia a partir de información, ambiente aprendizaje (Universidad Ean, 2019)

Tabla 3. Calculo tamaño muestra colaboradores Ean

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	DATO
<i>p</i>	Probabilidad de éxito	50%
<i>e</i>	Margen de error	9%
<i>Z</i>	Valor de confianza	1.48
<i>P</i>	Población	15
<i>n</i>	Tamaño de la muestra	12.42

Fuente: Elaboración propia a partir de información, ambiente aprendizaje (Universidad Ean, 2019)

11. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

11.1 Técnica de investigación

Para conocer las características actuales del caso de estudio, se ha diseñado una encuesta para estudiantes y una para funcionarios de la Universidad Ean, con el propósito de indagar el estado

actual de los factores que influyen la adopción de un título académico digital. Se presume que estos factores podrían estar influenciado por los recursos económicos y la concientización del cuidado del medio ambiente, respecto al uso de papel. Sin embargo, un factor a considerar es el aspecto cultural que representa la obtención del título físico en la sociedad colombiana.

La implementación de un título académico digital conlleva ciertos desafíos, como lo es la tecnología. Se busca conocer el estado de arte en instituciones que han implementado esta tecnología en Colombia y en otros países. Identificar cuáles han sido los desafíos y como los han superado.

11.2 Instrumentos de recolección de datos

Se emplearán los siguientes instrumentos:

- Encuestas estudiantes Universidad Ean. (Anexo 1)
- Encuestas funcionarios de la Universidad Ean encargados e involucrados en el proceso de título académico. (Anexo 2)

11.3 Procesamiento y análisis de datos

La tabulación de la información se realizará mediante el paquete estadístico Excel, donde se analizarán relaciones, porcentajes, tendencia y percepción de los estudiantes y funcionarios de la Universidad Ean. Para finalmente con los resultados obtenidos contrastar la hipótesis inicial.

12. ESTADO DEL ARTE

De acuerdo con lo analizado por los desarrolladores de la investigación se decide tomar los siguientes factores, como determinantes para el título digital. Validando su estado actual de desarrollo.

12.1 Blockchain

La Tecnología de Registro Distribuido (Distributed Ledger Technology (DLT)) y su implementación ha significado uno de los inventos más innovadores en la actualidad, desde su creación ha generado un gran avance, cuya evolución en el tiempo a punta a tener más valor en su uso. En sus inicios este tipo de tecnología fue diseñada para realizar transacciones de monedas digitales, sin embargo, la comunidad tecnológica halló diferentes formas de ser utilizada y que pueden generar cambios en la forma de vida de las personas. “Los registros distribuidos vienen con un sistema dinámico especial que pueden superar las capacidades de los sistemas típicos de registros

basados en papel” (Rodríguez, Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza, 2019)

Derivado de las diferentes vulneraciones a los datos e información académica y financiera, las organizaciones y universidades han optado por la implementación de tecnologías que permitan mantener los registros de información de manera segura e inalterable. En este caso la tecnología Blockchain; es aplicable en escuelas, colegios, universidades, cursos en línea, corporaciones, entre otras. El adoptar este tipo de tecnologías hoy en día se convierte en una necesidad que permite garantizar seguridad en la información y acceso a esta para verificación desde cualquier lugar del mundo. (Delgado, 2019)

Es de resaltar que, el Blockchain no corresponde a una aplicación, es una forma de documentación, fácil de compartir con una marca de tiempo y que son administrados por un grupo de computadoras (Delgado, 2019)

Esta tecnología posee varias ventajas, que menciona (Delgado, 2019)entre ellas:

- Autenticidad: los usuarios pueden identificarse mientras mantienen privados todos sus datos personales y de almacenamiento.
- Confianza: esta tecnología brinda a las personas la suficiente confianza en las operaciones para llevar a cabo transacciones como pagos o certificados.
- Transparencia y origen: los usuarios pueden realizar transacciones sabiendo que cada parte puede participar en esa transacción.
- Inmutable: los registros se escriben y almacenan de forma permanente sin modificaciones, lo que los hace inmutables.
- Descentralizada: elimina la necesidad de una autoridad centralizada a cargo de las transacciones y el mantenimiento de registros.
- Sin mediadores: los usuarios pueden realizar transacciones directamente entre ellos sin necesidad de una mediación por parte de una tercera persona.

Con el uso de Blockchain público en la emisión de certificados o diplomas, cada usuario cuenta con una certificación digital única, de tal forma que puede ser verificada al compararse con la firma del Blockchain. Esta información se almacena de forma segura y permanente, situación que beneficia al usuario en caso tal que la institución que emitió el documento cierre. (Delgado, 2019)

12.2 Firma digital

La evolución de la titulación digital es clave en el desarrollo de la firma electrónica, que busca la autenticidad de esta y evitar reprocesos que ejecutan de forma presencial.

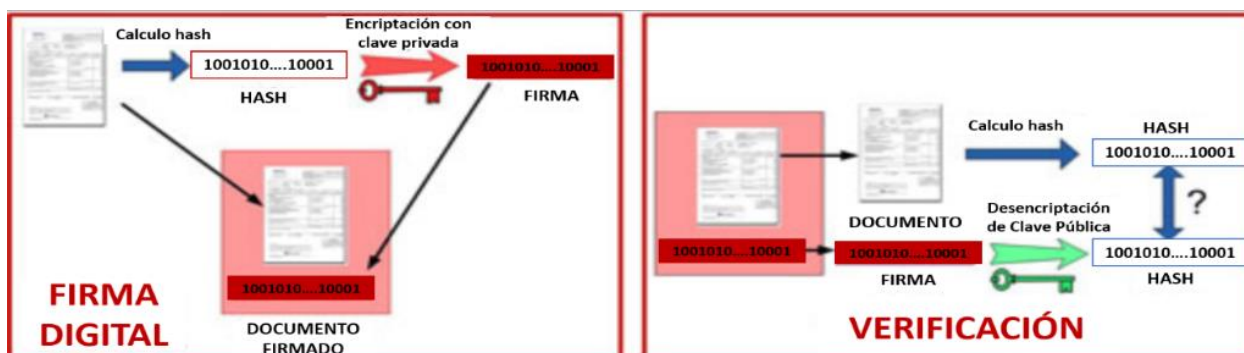
Según (Universitat Politecnica de Valencia, 2020) la firma electrónica es un concepto que tiene una profundidad más allá de la aprobación, donde se busca su fundamentación legal y autenticidad de la firma frente a temas jurídicos y legales, lo que permite que los estudiantes o personas que deseen validar estos títulos tengan la confianza es verídico.

Según la Universidad de Valencia para la titulación electrónica, la firma que se debe desarrollar es la “Firma validada o firma completa. A la firma fechada se añade información sobre la validez del certificado procedente de una consulta de CRL o de OCSP realizada a la Autoridad de Certificación” Esto permite que darle seguridad al estudiante y a la comunidad de la seguridad que representa tener este título.

Cabe resaltar que la validez de una firma digital en Colombia tiene la misma autenticidad que una firma manuscrita, mientras tenga todas validaciones y su ejecutor haya aprobado la utilización de esta en certificados académicos, en este caso diploma o certificación virtual.

De igual forma, es importante resaltar que la seguridad de la firma digital está dada por un algoritmo que se explica en la siguiente figura.

Ilustración 3. Firma digital y verificación



Fuente: Universitat Politècnica de Valencia <http://www.upv.es/contenidos/CD/info/711250normalc.html>

Esto permite desarrollar un comparativo de la firma física versus la digital, frente aspectos relevantes como: tiempo de elaboración, fuerza de ejecución y desarrollo de esta. De igual manera, el ejecutor controla el número de firma autorizadas para aplicar.

12.3 Implementación actual de las universidades en el título digital

De acuerdo con la información citada en la tabla 4, acerca del estado actual de implementación del título digital por parte de universidades, en el país y en la región, se evidencia los beneficios su aplicación.

Tabla 4. implementación titulación académica en las universidades

<i>AUTOR/ENTIDAD</i>	<i>ESTADO DEL ARTE</i>
www.urosario.edu.co TÍTULOS, ACTAS DE GRADO Y DUPLICADOS DE DIPLOMAS	La Universidad el Rosario cuenta con título digital para sus documentos de grado, garantizando la autenticidad y facilitando el acceso inmediato y previniendo la falsificación.
www.unal.edu.co VERIFICACIÓN TÍTULOS ELECTRÓNICOS	La Universidad Nacional de Colombia, dispone de título electrónico del diploma y acta de grado, firmados digitalmente por la Universidad y con aplicación de tecnología Blockchain.
www.areandina.edu.co TÍTULO ELECTRÓNICO	La Fundación Universitaria del Área Andina, facilita a sus egresados la verificación de su título mediante el título electrónico con firma digital de Fundación.
www.dae.ugto.mx CÉDULA PROFESIONAL ELECTRÓNICA	La Universidad de Guanajuato pone a disposición de sus graduados este documento electrónico (expedido por parte de la Dirección General de Profesiones de la SEP), comprueba que una persona terminó por completo sus estudios y que tiene los conocimientos y la autorización para ejercer su profesión.
www.ucentral.edu.co POR PRIMERA VEZ LA UNIVERSIDAD ENTREGARÁ TÍTULO ELECTRÓNICO	Los egresados de la Universidad Central también reciben copia auténtica digital del diploma y del acta de grado a partir del 2019
https://www.gob.mx LA UNIVERSIDAD NAVAL SE INTEGRA AL CONJUNTO DE UNIVERSIDADES QUE EXPIDEN TÍTULO Y CÉDULA ELECTRÓNICA PARA SUS EGRESADOS	Con el propósito de entrar en la innovación, la Universidad Naval, inició la expedición en formato electrónico de título y cédula profesional, facilitando a sus egresados obtener sus documentos de grado momento y lugar con el uso del internet.

Fuente: Elaboración propia

El título electrónico con firma digital ofrece a los egresados un servicio eficiente, rápido, seguro y económico conectándolos directamente con el mundo profesional.

Ofrece disponibilidad en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, del diploma y acta de grado, con solo tener conexión a internet para descargarlo y enviarlo.

13. ANÁLISIS DE RESULTADOS

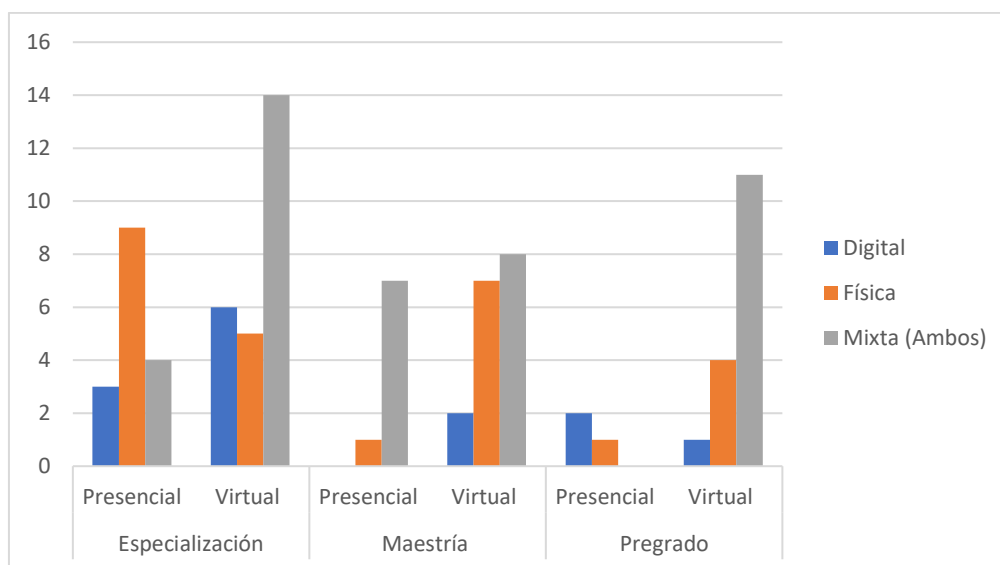
En el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta dos grupos interesados en la adopción del título digital para la Universidad Ean, el primer grupo fue de estudiantes y el segundo de los funcionarios involucrados en el proceso de acreditación académica de la institución. Para el primer grupo se aplicó el instrumento de medición del anexo 1 a ochenta y cinco (85) estudiantes, de acuerdo con el cálculo de la muestra de la tabla 2, para el segundo grupo, los funcionarios de la universidad, se aplicó el instrumento de medición del anexo 2, doce (12) encuestados según la muestra calculada en la tabla 3.

Para ver la concatenación de los resultados de los instrumentos de medición, ver anexo 3 y anexo 4, correspondiente a las respuestas de los estudiantes y funcionarios respectivamente. En estos documentos se evidencia la cantidad de respuestas y el porcentaje de decisión, de acuerdo con las opciones propuestas. Para el caso de análisis de datos en función de aclarar las preguntas y objetivos propuestos, se realizó un análisis a través de tablas dinámicas, con el fin de extrapolar las variables y evidenciar la influencia entre la información recolectada.

Teniendo en cuenta que la muestra de los estudiantes, frente a los de los funcionarios es representativamente diferente, se puede brindar un análisis más extenso en cuanto a los estudiantes. Los hallazgos del análisis de la información recolectada destacada para los dos grupos de interés son:

De los estudiantes encuestados 22% pertenecen a programas de pregrado, para posgrado 48% pertenecen a especialización y 29% a maestría. De las primeras variables de investigación correspondiente a metodología de estudio, nivel académico y preferencia de titulación, como se muestra en la **ilustración 4** la preferencia por parte de la mayoría de los estudiantes de acuerdo con su metodología de estudio y nivel académico es hacia una titulación mixta, es decir, un título físico como digital. Solo en casos de especialización presencial prefieren la titulación física y para el caso de pregrado presencial prefiere titulación únicamente digital.

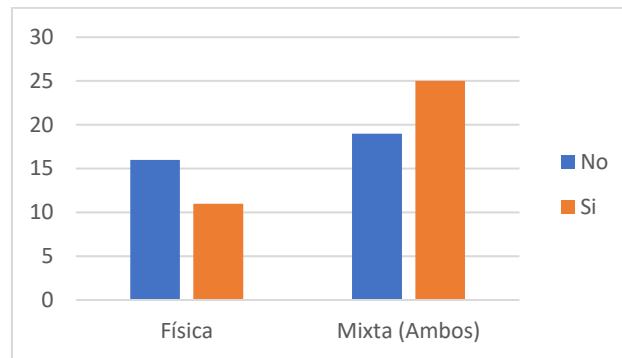
Ilustración 4. Titulación académica de acuerdo con el nivel académico y metodología de estudio.



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

Luego de recolectar las preferencias personales de los encuestados, se decidió dar información que pudiese incentivar o alterar la decisión inicial, se propuso el siguiente enunciado: *Teniendo en cuenta el siguiente enunciado responda las siguientes preguntas. Los costos del diploma son los costos más altos en los que se incurre en el cobro de los derechos de grado. Debido a que este proceso implica el uso de grandes cantidades de papel, no solo en el diploma si no en la documentación que se anexa a los interesados durante toda la cadena de proceso. Proceso susceptible de errores, como reprocesos por digitación, traspapeleo y transporte por mencionar algunos de ellos. Teniendo en cuenta la reducción de costos en los derechos de grado. ¿Aceptaría un título únicamente digital?* Correspondiente a la pregunta No 5 del instrumento aplicado a los estudiantes. Lo que buscaba era dar una conciencia ecológica y un incentivo económico. Como se evidencia en la **ilustración 5** los resultados fueron. 11 de 27 que había elegido inicialmente un título solamente físico, cambiaron de opinión, para el caso de los 44 que había elegido titulación mixta, 25 de ellos cambio su elección a solamente digital.

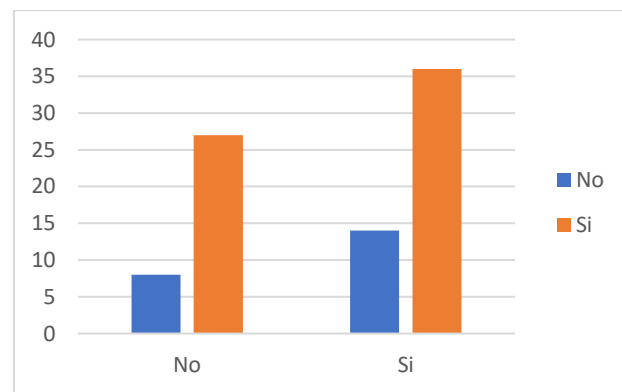
Ilustración 5. Cambio de elección primer factor.



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

Así mismo 63 personas encuestadas estarían dispuestas a pagar un excedente por tener el título de manera física, lo que implica que podría ser una alternativa y no una obligación este cobro. 36 de las 63 personas que respondieron afirmativamente al cobro adicional habían elegido la opción solamente digital y mientras 27 habían respondido negativamente luego de la información brindada en la pregunta No 5, como se evidencia en la **ilustración 6** donde el eje x las personas que prefieren solamente digital (si) o caso contrario título físico y el eje y la cantidad de personas que pagaría un excedente.

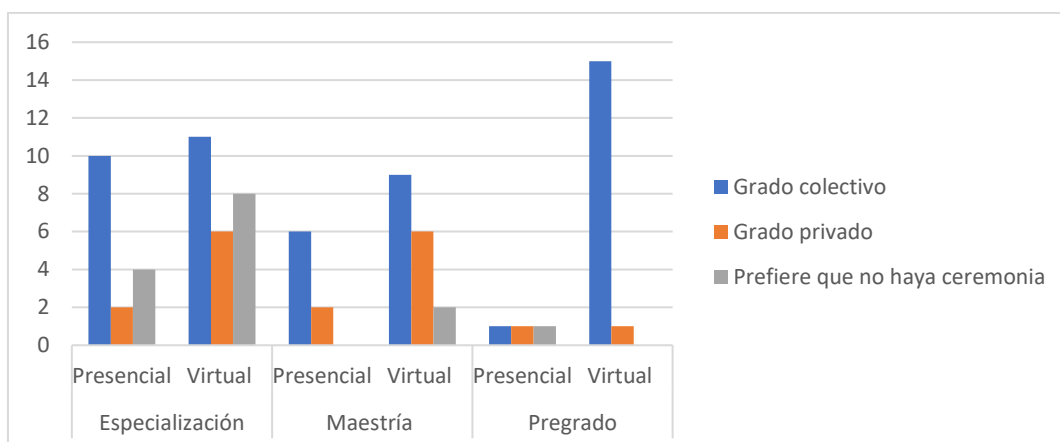
Ilustración 6. Valor adicional por título físico.



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

De igual manera otro factor a medir fue el aspecto cultural, teniendo en cuenta la relevancia de la celebración de grado académico y en que modalidad prefiere. Se prefiere por los encuestados. Como se evidencia en la **ilustración 7** la preferencia de acuerdo con el nivel de estudio y metodología es a un grado colectivo, solo en el caso de pregrado presencial hay una igualdad en el resultado con las otras dos opciones (grado privado o el no a ver ceremonia).

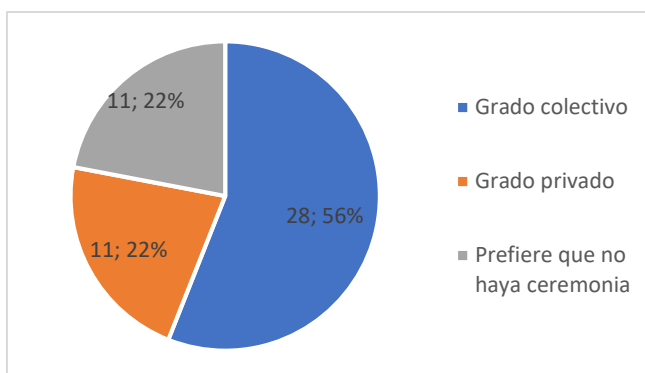
Ilustración 7. Tipo de grado frente a metodología y nivel de estudio.



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

El grado colectivo al ser la alternativa más suscitada en los encuestados, para el caso de los que respondieron afirmativamente, a la pregunta de la titulación solamente digital y que estarían de acuerdo con un cobro adicional correspondientemente con su alternativa de celebración de grado, se evidencia que; el 56% corresponde a grado colectivo, y el 44% corresponde equitativamente a las opciones de grado privado y los que prefieren la omisión de la ceremonia. Como se muestra en la **ilustración 8**.

Ilustración 8. Tipo de grado frente al titulación solamente digital.

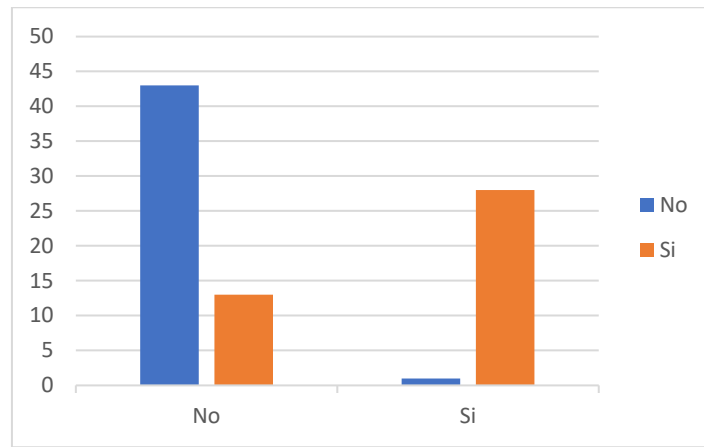


Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

Por ultimo y como alternativa de obtención del título físico en una ceremonia de grado tradicional, se planteó la opción de; sí los encuestados estarían dispuestos a recibir un detalle simbólico, para que no tenga que ser obligatoriamente la impresión y autenticación del título, sino una alternativa que se reconozca para la celebración tradición cultural y familiar, de celebración del grado académico. Como se evidencia en la **ilustración 9**, 28 de los encuestados estaría dispuesto a

recibir una representación simbólica en un grado, mientras que 43 preferirían no tener ni celebración ni detalle simbólico.

Ilustración 9. Entrega de representación simbólica en vez de título físico.

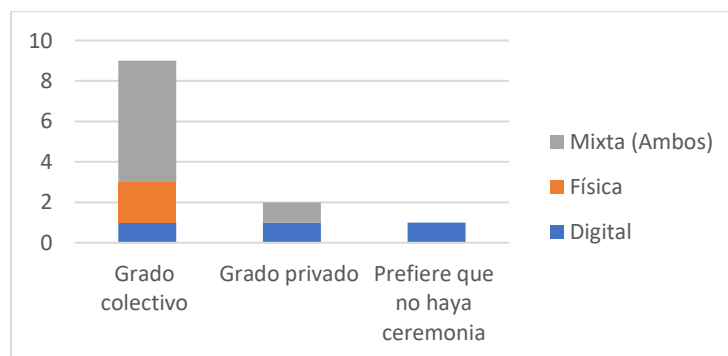


Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

Para el caso de los funcionarios de la Universidad Ean, se indagó acerca de la preferencia de la entrega del título académico. Mediante que modalidad prefieren la entrega del título, y si consideran el factor económico trascendente para una migración a un título solamente digital en la institución. Así mismo se preguntó acerca del factor cultural de evento graduación. Los hallazgos fueron los siguientes.

El 92% de los encuestados encuentra viable la titulación académica de manera digital, así mismo de los cuales se indago la preferencia de modalidad de grado y el tipo de titulación que considera. Como se muestra en la **ilustración 10** para el caso de los funcionarios, la alternativa de grado de mayor relevancia es la colectiva, de la cual preferirían titulación de manera mixta, es decir física y digital, caso aislado el de no requerir ceremonia y el título sea únicamente digital.

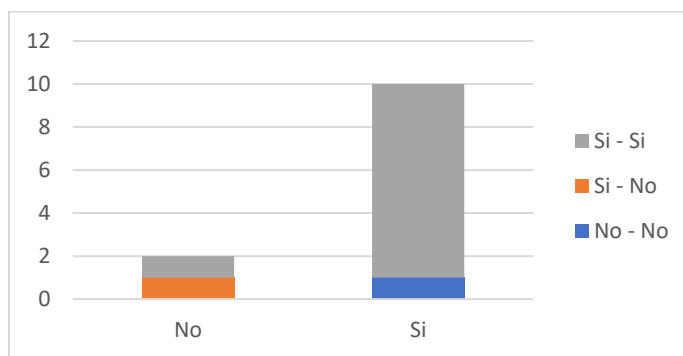
Ilustración 10. Modalidad de grado frente a preferencia de título



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

El 83% de los encuestados considera viable y reconoce que la implementación de títulos digitales en la Universidad Ean es un beneficio para la institución, así se evidencia en la **ilustración 11** donde se consideró la respuesta a un título únicamente digital, esta es una extrapolación de triple afirmación donde el 83% parece ser coherente en sus respuestas

Ilustración 11. Viabilidad de implementación de título digital funcionarios de la universidad.



Fuente: Elaboración propia, a partir de instrumento de recolección de datos.

Por parte de los funcionarios hay, una tendencia más clara, aunque la muestra es mucho más reducida, sin embargo, la única pregunta que genera ambigüedad es la que concibe una celebración de grado sin título físico, ya que el 50% está a favor y el otro en oposición.

14. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta la cantidad de documentos de grados que maneja la Universidad Ean, es importante contar con documentos de grado con firma digital, que ofrezca un alto nivel de seguridad y cumplimiento legal.

El reglamento eIDAS, que entró en vigor en 2014, describe la firma electrónica digital en las organizaciones, estableciendo el reconocimiento de la firma digital en cualquier país miembro de la Unión Europea, evitando el rechazo y contribuyendo al uso en un Mercado global. Así, el Reglamento n° 910/2014, explica que: Los documentos electrónicos son importantes para que sigan desarrollándose las transacciones electrónicas transfronterizas en el mercado interior. El presente Reglamento debe establecer el principio de que no se deben denegar efectos jurídicos a un documento electrónico.

En esta investigación se comprueba que en un mundo que busca la autosostenibilidad por lo tanto los impactos generados en la implementación del título académico se reflejan en los siguientes factores:

Impacto ambiental: El desarrollo de la certificación digital permite un ahorro de papel y cuidado del medio ambiente significativo, ya que en el proceso de elaboración de dicho documento se utilizan aproximadamente 20 hojas, donde van efectos notariales, papeleo de este y el diploma con su certificación.

Impacto Social: Al ser una de las primeras universidades en Latinoamérica y de Colombia en el desarrollo de dicha certificación, permite reforzar el compromiso que tiene con la innovación y resaltar por su calidad en el sector. Otorga facilidades a los estudiantes para realizar trámites, evitar reprocesos y optimización de recursos, como tiempo, costo y dinero, que se traducen en beneficios para la comunidad.

Así mismo, esta investigación permitió identificar que la tecnología Blockchain es en la actualidad uno de los avances tecnológicos más significativo para la humanidad, permitiendo que los documentos físicos se emitan como digitales brindando a las diferentes organizaciones e instituciones educativas una opción para la administración de sus procesos documentales. Certificaciones y titulaciones académicas, garantizando la seguridad en la información, mantenimiento de los datos como privados, tanto personales como de almacenamiento.

Otro aspecto relevante identificado en esta tecnología corresponde a inmutabilidad de la información, toda vez que estos son escritos y almacenado de manera permanente y no permiten modificaciones. Adicionalmente, la verificación de estos datos es posible ejecutarla sin requerir de mediadores o terceros dado que los usuarios cuentan con una certificación digital única.

Se pudo identificar cómo otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional otorgan títulos electrónicos digitales, bajo el reconocimiento de la firma digital legal, con validez. Se estableció la viabilidad de generar la documentación de grado en la Universidad Ean, únicamente de manera digital a través de herramientas tecnológicas.

De acuerdo con los hallazgos obtenidos en los instrumentos aplicados, una alternativa de implementación de título digital, sería viable hacerlo mediante etapas, ya que no hay una totalidad en su aceptación. Para empezar a promover esta iniciativa el factor económico sería el más relevante, es decir un ahorro en los costos de derechos de grado podría generar una aprobación por un número mayor de estudiantes. Como alternativa adicional, el título físico podría ser una alternativa, no una obligación en el pago.

Es de aclarar que la rentabilidad que recibe la universidad por el pago de este rubro, no se vería afectado, por el contrario, el uso adecuado de los recursos anteriormente mencionados, generarían una mayor utilidad en el ejercicio.

Los alcances de la investigación aplicada se reflejan en los estudiantes encuestados, ya que puede generarse un sesgo por parte de los investigadores al acceso a más personas de nivel académico similar al de su desarrollo académico. Un factor no incluido que no se puede determinar con los instrumentos utilizados es, la edad de los estudiantes participantes, ya que podría ser un factor para tener en cuenta al momento de la aceptación de un título únicamente digital. No se pudo establecer valores económicos concretos debido a que no fue posible acceder a los detalles de financieros de la Universidad Ean, para el rubro de graduación.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo, E. (2016). *Firma Digital Para El Proceso De Trámite*. Juliaca -Perú: http://www.repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/4217/T036_01324483_M.pdf?sequence=3&isAllowed=y .
- Delgado, P. (24 de ABRIL de 2019). *¿Qué es Blockchain y cómo se puede aplicar a la educación?* Obtenido de observatorio.tec.mx: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-blockchain>
- Departamento Administrativo Nacional De Estadística. (2006). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. Bogotá. Obtenido de dane.gov.co.
- Diccionario panhispánico. (05 de AGOSTO de 2010). *Diccionario panhispánico*. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/t%C3%ADtulo-acad%C3%A9mico>
- DocuSign. (s.f.). *Firmas electrónicas DocuSing*. Obtenido de [docusign.mx: https://www.docusign.mx/productos/firma-electronica-old](https://www.docusign.mx/productos/firma-electronica-old)
- Enciclopedia Económica. (2018). *Enciclopedia Económica*. Obtenido de <https://enciclopediaeconomica.com/recursos-economicos/>
- Jódar Marín, J. (s.f.). *La Era Digital: Nuevos Medios, Nuevos Usuarios Y Nuevos*. Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación.
- Martinrey, G., & Serrano, V. (2011). *La revolución digital y la sociedad de la información*. 2011: Comunicación Social.
- Ministerio de educación nacional. (2019). *Resolución 010687*. Bogotá: Ministerio de educación nacional.
- MinTIC. (28 de ABRIL de 2020). *Colombia tiene 8,1 millones de nuevas líneas de Internet móvil 4G: MinTIC*. Obtenido de [mintic.gov.co/: https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/135721:Colombia-tiene-8-1-millones-de-nuevas-lineas-de-Internet-movil-4G-MinTIC](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/135721:Colombia-tiene-8-1-millones-de-nuevas-lineas-de-Internet-movil-4G-MinTIC)
- peru corresponsables. (18 de OCTUBRE de 2016). *"Cero papel" a través de la firma electrónica*. Obtenido de [peru.corresponsables: https://peru.corresponsables.com/actualidad/cero-papel-traves-de-la-firma-electronica](https://peru.corresponsables.com/actualidad/cero-papel-traves-de-la-firma-electronica)
- Revista Semana. (22 de SEPTIEMBRE de 2019). *La construcción sostenible sí es rentable*. Obtenido de [semana.com: https://www.semana.com/contenidos-editoriales/universidades-bien-pensadas/articulo/construccion-sostenible-del-edificio-ean-legacy/633249](https://www.semana.com/contenidos-editoriales/universidades-bien-pensadas/articulo/construccion-sostenible-del-edificio-ean-legacy/633249)

- Rios, J. C. (2018). *La certificación digital y la gestión administrativa eficiente en las instituciones del estado peruano*. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal.
- Rodriguez, N. (31 de ENERO de 2019). *Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza*. Obtenido de 101blockchains: <https://101blockchains.com/es/tecnologia-de-registro-distribuido-dlt/>
- Rodriguez, N. (31 de ENERO de 2019). *Tecnología de Registro Distribuido: Donde la Revolución Tecnológica Comienza*. Obtenido de 101blockchains.com: <https://101blockchains.com/es/tecnologia-de-registro-distribuido-dlt/#prettyPhoto>
- Rojas, W. A. (2011). *Implementación de firma digital en una plataforma de comercio electrónico*. Lima - Perú.
- Thomas Signe. (DICIEMBRE de 2019). *thomas-signe.co*. Obtenido de thomas-signe.co: <https://thomas-signe.co/e-titulo/>
- TICPymes. (09 de OCTUBRE de 2015). *Las empresas gastan de media en papel de 100 a 400€ al mes, lo que supone al año un ahorro de hasta 5.000€*. Obtenido de ticpymes.e: <https://www.ticpymes.es/tecnologia/noticias/1084464049504/ventajas-implementar-firma-digital.1.html>
- Universidad Católica. (27 de SEPTIEMBRE de 2018). *¡El Diploma y Acta de Grado en formato digital!* Obtenido de ucatolica.edu.co: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/el-diploma-y-acta-de-grado-tambien-son-digitales/>
- Universidad Ean. (2017). *Guía de citación y referenciación de la Universidad Ean bajo estándar APA*. Bogotá D.C.: Ediciones EAN 2017.
- Universidad Ean. (25 de ENERO de 2019). *Somos la primera universidad colombiana en emitir títulos con tecnología blockchain*. Obtenido de Ean: <https://universidadean.edu.co/noticias/somos-la-primer-universidad-colombiana-en-emitir-titulos-con-tecnologia-blockchain>
- Universidad Ean. (s.f.). *Historia de la Universidad Ean*. Obtenido de universidadean.edu.co: <https://universidadean.edu.co/la-universidad/quienes-somos/historia-de-la-universidad-ean>
- Universidad Ean. (s.f.). *Procesos*. Obtenido de universidadean.edu.co: <https://universidadean.edu.co/la-universidad/quienes-somos/procesos>
- Universidad Rosario. (30 de JULIO de 2019). *Título Digital UR: un paso más de la revolución digital*. Obtenido de <https://www.urosario.edu.co/Periodico-NovaEtVetera/Nuestra-U/Ahora-en-URosario-podras-acceder-a-tu-Titulo-Digit/>

Valor compartido. (11 de JUNIO de 2020). *Valor compartido*. Obtenido de <https://www.valor-compartido.com/a-que-nos-referimos-cuando-hablamos-de-medio-ambiente/>

vintegrisTECH. (03 de MAYO de 2019). *Firma digital para el sector educativo: seguridad, validez y cumplimiento legal*. Obtenido de vintegris.tech: <https://www.vintegris.tech/es/blog/firma-digital-sector-educativo/>