

# Identificación y almacenamiento de la producción intelectual derivada de la investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander

Identification And Storage Of Intellectual Production Derived From Research At The Universidad Francisco De Paula Santander.

**Recibido:** 22 de enero de 2023

**Aprobado:** 1 de abril de 2023

**Forma de citar:** S.Plazas-Anaya, K.Y.Camarón-Yanez, P.Ramírez-Delgado, "Identificación y almacenamiento de la producción intelectual derivada de la investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander", *Mundo Fesc*, vol. 13, no. S1, pp. 331-347, 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1543>

**Samantha Plazas-Anaya** 

Ingeniera Industrial  
samanthaplan@ufps.edu.co  
Universidad Francisco de Paula Santander  
San José de Cúcuta – Colombia.

**Keyla Yaritza Camarón-Yanez** 

Ingeniera Industrial  
keylayaritzacy@ufps.edu.co  
Universidad Francisco de Paula Santander  
San José de Cúcuta – Colombia.

**Patricia Ramírez-Delgado\*** 

Magister en Gerencia de Empresas  
patriciamirezd@ufps.edu.co  
Universidad Francisco de Paula Santander  
San José de Cúcuta – Colombia.

**\*Autor para correspondencia:**  
patriciamirezd@ufps.edu.co



# Identificación y almacenamiento de la producción intelectual derivada de la investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander

## Resumen

Las Instituciones de Educación Superior - IES del país, son entes generadores de nuevo conocimiento que promueven y desarrollan investigaciones científicas y nuevas tecnologías, las cuales alimentan a indicadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTei, que permiten identificar las capacidades de producción científica a nivel regional y nacional. Debido a las potencialidades del talento humano, el músculo financiero y la gestión por parte de las IES se genera una variedad de productos que requieren ser clasificados según su tipología y calidad. Por tanto, la presente investigación, tuvo como propósito, la identificación y consolidación de un inventario de los activos intangibles de la institución, derivados de los proyectos financiados por el Fondo Rotatorio de Investigaciones Universitarias - FINU de la Universidad Francisco de Paula Santander - UFPS, acotado en una ventana de observación del 2015 al 2018, en las Facultades de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Ciencias Básicas e Ingenierías. En el marco de la metodología, se emplearon estrategias como un instrumento de recolección de información y entrevistas semiestructuradas con los investigadores, donde los participantes establecieron sus productos resultados de actividades de generación de nuevo conocimiento, de desarrollo tecnológico e innovación y de apropiación social. Como resultado se desarrolló una clasificación primaria de productos según su tipología y posteriormente, se codificaron según su característica en términos de propiedad intelectual; derechos de autor y propiedad industrial.

**Palabras clave:** Inventario, Proyectos de investigación, Propiedad intelectual, Producción científica, Activos intangibles.

# Identification And Storage Of Intellectual Production Derived From Research At The Universidad Francisco De Paula Santander.

## Abstract

Universities are entities that generate new knowledge, promote and develop scientific research and new technologies, which feed the indicators of the “Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTei,” which allow identifying the capacities of scientific production at regional and national level. Due to the potential of human talent, financial muscle and management by universities, a variety of products are generated that need to be classified according to their typology and quality. Therefore, the purpose of this research was to identify and consolidate an inventory of the intangible assets of the institution, derived from the projects financed by the “Fondo Rotatorio de Investigaciones Universitarias - FINU” of the “Universidad Francisco de Paula Santander - UFPS”, within a window of observation from 2015 to 2018, in the Faculties of Agricultural Sciences and Environment, Basic Sciences and Engineering. As part of the methodology, strategies such as an information collection instrument and semi-structured interviews with researchers were used, where participants established their products results of activities of new knowledge generation, technological development and innovation and social appropriation. As a result, a primary classification of products was developed according to their typology and subsequently, they were codified according to their characteristics in terms of intellectual property; copyrights and industrial property.

**Keywords:** Inventory, Research projects, Intellectual property, Scientific production, Intangible assets.

## Introducción

La producción científica se configura como espejo de la ciencia y de la comunidad científica de un país y de una disciplina [1]. El sector universitario, productor y diseminador principal del conocimiento en una sociedad, desempeña un papel protagónico en la actividad científica de cualquier nación [2]. El mayor reto con el que se encuentran las universidades es demostrar que son capaces de movilizar la capacidad de producir conocimiento, de formar recursos humanos y de transferir capacidades a la economía y a la sociedad, ya que, al pasar el tiempo y las nuevas dinámicas se presentan cambios que afectan la organización y la estructuración de los contenidos académicos, crecimiento en el escalafón de la carrera docente, la definición de nuevos modelos y objetivos de financiación y mayor orientación hacia la investigación, así como la redefinición del papel estratégico de las universidades en las tareas de investigación, desarrollo e innovación [3] [4] [5].

La sociedad del conocimiento depende de la producción de nuevo conocimiento, su transmisión por medio de la educación y formación, y su difusión por medio de las tecnologías de la información y la comunicación [6] [7]. La creciente importancia del conocimiento, la investigación y la innovación están cambiando la función social de las universidades en el mundo globalizado, donde se espera que las universidades jueguen un papel importante respecto a los discursos y planteamientos de la sociedad del conocimiento [8]. Resulta interesante entonces, evaluar los cambios de lugar y contenido que tiene la nueva creación de conocimiento y el papel de las universidades, donde la investigación y el desarrollo corporativo son prioridades [9]. Se considera que los activos intangibles generan interés para los resultados de las Instituciones de Educación Superior - IES, pues contribuyen al desarrollo de una nueva economía basada en el conocimiento, los servicios y la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación - TICs [10]. Por lo que, las IES son medios de generación de conocimiento y constituyen un marco ideal para la aplicación del capital intelectual. Estas generan valor a través de la investigación científica y aplicada, y sus recursos más valiosos se encuentran representados en sus investigadores y resultados. Por tanto, sus activos están representados en la capacidad de innovación, la creación de patentes, saberes tácitos de sus miembros, habilidades y talentos, que generan el reconocimiento de la sociedad, la inserción en redes de colaboradores, entre otros [11] [12].

El capital intelectual puede ser visto como un conjunto de activos intangibles que generan valor en las organizaciones y que resultan críticos para alcanzar una posición competitiva [13]. Más aún, el capital intelectual se convierte en el elemento que materializa la intervención del conocimiento en las organizaciones [14]. Según el Modelo Intellectus, el capital intelectual se encuentra conformado por capital humano, capital estructural, capital relacional y capital de emprendimiento e innovación [15]. Además, la evaluación del desempeño en las IES depende de algunos componentes del capital intelectual,

donde se destacan elementos del capital relacional como resultados de investigación y capacidad de transmitir conocimiento [16]. Al ser intangibles, la medición y gestión se ve limitada [17] [18].

Las universidades han tomado protagonismo en el nuevo mundo y han dado su contribución en el aspecto económico de varias maneras, por ejemplo, aportando capital humano capacitado, análisis y contribuciones académicas, con trabajos de extensión, generando empleo, realizando redes y alianzas interinstitucionales, ejecutando inversión en infraestructura y tecnología, por medio de la investigación. A partir de la investigación se generan los recursos por medio de las publicaciones u obras, protegidas por el derecho de autor y los productos o procesos con uso industrial o comercial derivados del ejercicio investigativo y protegidos por la propiedad industrial [18]. Por tanto, el concepto de capital intelectual en la Universidad es utilizado para referirse a todos los activos no tangibles de la institución, incluyendo sus procesos, capacidad de innovación, patentes, el conocimiento tácito de sus miembros, sus capacidades, talentos y destrezas, el reconocimiento por parte de la sociedad, su red de colaboradores y contactos, entre otros. Responde así al concepto de capital intelectual como el conjunto de intangibles que “permite a una organización transformar un conjunto de recursos materiales, financieros y humanos en un sistema capaz de crear valor para los stakeholders” [19].

El establecimiento de políticas para el desarrollo, la gestión y el control de los activos fijos intangibles es un tema muy actual e importante no solo para las empresas, sino también para las instituciones de investigación y de educación superior. En las universidades se da el contexto adecuado en el cual se aplican dos conceptos muy relacionados entre sí: la gestión del conocimiento y la gestión de intangibles [20]. Las universidades se ven obligadas a fomentar sus capacidades de crear recursos intangibles requiriendo a su vez estos mismos recursos para poder llevar a cabo con éxito su función mediante la facilitación del proceso educativo, fortaleciendo de esta manera las ventajas estratégicas que le proporcionan los recursos y las capacidades intrínsecas [21] [22]. La gestión de los intangibles y del capital intelectual en las IES es de importancia decisiva, aún más que en otro tipo de organizaciones, debido a que las metas de una Universidad son la producción y la difusión del conocimiento, por lo que las mismas se dedican a invertir principalmente en recursos humanos, es decir en activos intangibles [23]. Sin embargo, para lograr las metas o actividad misional las IES, deben gestionar recursos intangibles de una manera adecuada, de forma tal que aumenten su capacidad innovadora y generen valor. Por tanto, es primordial que las IES se conozcan así mismas, comprendiendo completa y profundamente los recursos y capacidades que poseen [24]. Entre ellas se encuentran: marcas, conocimiento, contactos comerciales, procedimientos eficientes, responsabilidad social corporativa, reputación corporativa, capacidades del capital humano, know-how de la organización, conocimiento tecnológico, contactos con clientes y proveedores, centrando su atención en la identificación, desarrollo, protección y despliegue de los recursos antes mencionados [22] [25].

Las distintas experiencias de medición del capital intelectual desarrolladas en los

últimos años han puesto de manifiesto la importancia del diseño de un cuadro adecuado de indicadores de evaluación que ofrezcan una imagen fiel de la verdadera dimensión de los activos intangibles empresariales [26]. Un aspecto esencial del proceso de investigación aplicada es la protección de la Propiedad Intelectual – PI, lo que garantiza que la inversión del industrial le proporcione una ventaja tecnológica y comercial frente a la competencia. Esta ventaja justifica la participación económica del sector productivo en el proceso [27]. Por lo que, la protección del conocimiento y la gestión del mismo implican un estímulo a la creatividad e innovación en el entorno académico, e igualmente en el entorno cultural y económico, pues un creador, un investigador que encuentra un alto grado de reconocimiento a su actividad y su aporte a la sociedad, ve el campo para continuar con su labor investigativa. Dicha confianza parte de la formación del investigador, y la seguridad con la que puede entrar a gestionar sus derechos, lo que puede garantizar una justa retribución a su trabajo [28].

La gestión por el conocimiento es, en definitiva, la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento. Por lo tanto, la gestión del conocimiento tiene en el aprendizaje organizacional su principal herramienta. Así pues, la capacidad de identificar, auditar, medir, renovar, incrementar y en definitiva gestionar estos activos intelectuales es un factor determinante en el éxito de las empresas hoy día. En este sentido, la búsqueda de metodologías y modelos que contribuyan a mejorar la capacidad de gestión capital intelectual han realizado en los últimos años numerosos esfuerzos. A partir de la innovación en gestión y la puesta en práctica, de sistemas de gestión por el conocimiento dentro de las organizaciones, podemos decir que el capital intelectual, es un concepto casi contable [29] [30].

En los últimos años se han desarrollado modelos para medir el capital intelectual en las universidades, y su desempeño. Inicialmente, dichos análisis comenzaron en Europa buscando identificar los elementos del capital intelectual que desarrollaban las universidades y les hacía más competitivas. A partir de ello, surgen los diferentes tipos de rankings, con la finalidad de generar métricas y poder realizar comparaciones entre universidades de un país o dentro del mismo. Dichos reportes, han permitido generar nuevas investigaciones alrededor de tópicos como capital intelectual y su gestión e impacto. De ahí la exploración de elementos como la gestión del conocimiento, innovación, aprendizaje organizacional, competitividad y desempeño de la organización asociados al capital intelectual. Además, estos proyectos y rankings se han convertido en herramientas importantes para atraer estudiantes, académicos e investigadores que desean ingresar a una institución de prestigio avalado por indicadores nacionales e internacionales [31] [32]. Sin embargo, anteriormente, solo se contaba con modelos de gestión del capital intelectual únicamente centrados en la identificación de complicados índices que en muchas ocasiones se obtienen de preguntas difíciles de responder por los propios directivos [33].

En cuanto al sistema legal de la propiedad intelectual es perfectamente aplicable a las obras universitarias, tanto las que se correspondan con la propiedad industrial como las reguladas por el derecho de autor y su aplicación no afecta, en lo absoluto, a la autonomía Universitaria, puesto que las Universidades pueden preservar sus intereses, en materia de propiedad intelectual, protegiendo a los autores y a los investigadores e inventores universitarios; ya que, lo que se produce en la Universidad es riqueza para la academia, aunque la propiedad intelectual le corresponda a un miembro de su personal o a ella. [34]. Por tanto, la protección de la propiedad intelectual no puede ser vista como un fin en sí mismo. Ésta es valiosa para los países en desarrollo sólo como instrumento para la promoción de la innovación, y para la diseminación y transferencia de tecnología. La propiedad intelectual es benéfica para los países en desarrollo sólo si el sistema funciona para ambos lados. Es decir, Colombia debe convertirse en un productor de conocimiento y de bienes intangibles de PI, cuya protección será exigible en el nivel mundial, gracias precisamente a los acuerdos de protección en propiedad intelectual [35].

En dicho contexto, la presente investigación hace parte de un proyecto de investigación desarrollado y liderado por la Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión – VAIE en el marco del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores de Minciencias, con el propósito de diseñar una metodología para la correcta identificación y almacenamiento de los activos intangibles de la UFPS, a partir del desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación que son financiadas y cofinanciadas por la institución. Los resultados de la investigación permitieron diseñar un procedimiento para la identificación y almacenamiento de activos intangibles a partir del análisis de información documentada y resultados de la actividad de investigación por parte de la comunidad académica de la Universidad. Por tanto, para el desarrollo de la presente investigación se plantearon los siguientes cuestionamientos: a) ¿Cómo identificar los activos intangibles derivados de la actividad científica del talento humano de la Universidad? b) ¿Cómo realizar un inventario de activos intangibles derivados de actividades de CTei? c) ¿Cómo almacenar y salvaguardar información confidencial de productos y activos intangibles potencialmente susceptibles a mecanismos de protección en materia de propiedad intelectual? d) ¿Cuáles son los activos intangibles con los que cuentan actualmente las facultades en el marco del desarrollo de actividades de CTei financiadas o cofinanciadas por la institución? e) ¿Cómo se clasifican los productos y activos intangibles actuales en materia de propiedad intelectual?. Siendo así, para dar desarrollo a este cuestionamiento se partió de tomar como objeto de estudio los proyectos de investigación que son financiados por el FINU además de tomar como piloto las facultades de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Ciencias Básicas e Ingenierías dentro de una ventana de observación del año 2015 al año 2018. A través de este ejercicio se logró estandarizar un procedimiento para la identificación y recolección de la información del inventario de activos intangibles facilitando la administración de la información y garantizando que la información se tenga salvaguardada y protegida para la posterior toma de decisiones por parte de la Universidad dependiendo de los intereses y las necesidades que se identifiquen para proteger los activos intangibles.

## Materiales y métodos

Para el desarrollo de la presente investigación, se optó por realizar una investigación de tipo descriptiva, por lo que se efectuó un cruce entre las diferentes propuestas, herramientas, mecanismos y procedimientos, encontrados en la literatura, acerca de clasificación e identificación de activos intangibles en IES, relacionados también con políticas de protección, capital intelectual, propiedad intelectual, mecanismos de protección de propiedad industrial, productos de desarrollo tecnológico y productos de investigación, con la finalidad de generar un proceso para ser implementado en la UFPS, y así lograr una correcta identificación de los activos intangibles [36].

En el proceso para lograr la identificación y almacenamiento de los activos intangibles se creó una metodología de identificación que también está basada en una herramienta web que permite la gestión de inventarios de activos intangibles y cuya licencia hace parte de la universidad. Esta herramienta web fue revisada y analizada por el equipo de personas pertenecientes a la Oficina de PI y se determinó que era necesario realizar una actualización al interior de los diferentes módulos que la componen, puesto que la recopilación de la información y administración de los activos intangibles no estaba abarcando todas las variables que se deben tener en cuenta para la correcta gestión de estos. Como solución a esta problemática se plantea una metodología desarrollada en los siguientes pasos:

### ***Definición de las variables a tener en cuenta para el inventario de activos intangibles.***

Dentro de la metodología de la presente investigación, se analizaron herramientas que permitan conocer diversos aspectos sobre la gestión de la propiedad intelectual en las universidades. Por tanto, se optó por realizar comparación de los procedimientos adoptados por instituciones acreditadas en Colombia, también, las herramientas existentes para analizar la propiedad intelectual, en las organizaciones y empresas privadas, y de acuerdo con ello, como resultado de esta revisión, se presenta un proceso para realizar la identificación y almacenamiento de los activos intangibles de PI en la UFPS.

En la búsqueda de una herramienta de análisis de la PI, que permitiera realizar un diagnóstico sobre el estado de la PI en las Universidades, se identificaron dos tipos de herramientas: el primer tipo, son las herramientas de auditoría y el segundo, son las herramientas de diagnóstico [37-39]. De acuerdo con los requerimientos y necesidades del sistema de propiedad intelectual para la identificación de activos intangibles derivados de la ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación en toda la Universidad, se optó por una propuesta tipo diagnóstico.

Con el procedimiento propuesto se obtiene información sobre los productos potenciales

y susceptibles a mecanismos de protección en materia de propiedad intelectual, y se determina su estado de madurez tecnológica y posibles iniciativas comerciales y de negocio.

Las variables definidas dentro de la metodología de la presente investigación para la creación del inventario de activos intangibles, el cual es necesario para garantizar la integridad de la información de estos, conforman bloques de información que están relacionadas con el investigador, el proyecto ejecutado, el producto generado:

- Variables que se deben tener en cuenta respecto al investigador: datos personales tales como número, tipo y lugar de expedición del documento de identidad, dirección de residencia, número de contacto, correo electrónico institucional, nivel de escolaridad, escalafón docente, unidad investigativa a la que pertenece; tipo de vinculación laboral actual y tipo de contrato.

- Variables que se deben tener en cuenta respecto al proyecto ejecutado: nombre del proyecto; origen de proyecto, es decir, la unidad generadora de la financiación del proyecto; unidad investigativa generadora del proyecto o que ejecuta los rubros y desarrolla la investigación, número y fecha del contrato del proyecto.

- Variables que se deben tener en cuenta respecto al producto generado: nombre del producto, investigador principal y co-investigador(es), clasificación del producto dentro de los tipos PI (producto de generación de nuevo conocimiento o producto de desarrollo tecnológico e innovación), descripción del producto generado, estado actual del producto en cuanto a los mecanismos de protección de PI adoptados, entre los que se consideraron acuerdos de confidencialidad, declaración de cesión de derechos y cláusulas de PI; análisis del potencial de protección del producto y manifestación de voluntad de los autores para dar inicio al proceso de protección del activo por mecanismos de PI; por último, nivel de madurez tecnológica en el que se encuentra el producto.

### ***Diseño del Sistema de Información.***

Para establecer el procedimiento de identificación y almacenamiento de los activos intangibles, se precisó la opinión y recomendación del equipo de la Oficina de Propiedad Intelectual, además de un consultor externo experto en materia de PI y bibliografía de los diferentes motores de búsqueda e información. Como complemento, la Universidad contaba con una licencia previa del diseño de un sistema de información, el cual consiste en una herramienta web que permite hacer el registro de activos intangibles y dar seguimiento a estos. En el análisis de la herramienta web se determinó que era necesario realizar ajustes y mejoras en las variables que ya estaban definidas y otras nuevas variables que no se habían tenido en cuenta y que necesitaban ser incluidas para asegurar un sistema de información completo.

### ***Diseño del instrumento de recolección de la información.***

Con el propósito de facilitar el almacenamiento de la información se hizo un formato partiendo de la base datos de la herramienta web que utiliza la Universidad para la gestión de estos. El formato fue diseñado como una hoja de cálculo en Excel que en sus columnas contiene las variables de información recopilada de los investigadores, proyectos ejecutados y productos generados; la información contenida en el formato es el insumo que permite realizar la migración hacia el sistema de información a través de un cargue en la herramienta web licenciada a la UFPS.

### ***Determinación de las estrategias de PI.***

Para finalizar, es importante determinar las estrategias de protección por mecanismos de PI que puede adoptar la Universidad sobre estos.

## **Resultados y Discusión**

De acuerdo con análisis de la información, la literatura y las entrevistas, se estableció un procedimiento de siete (7) pasos, donde se realiza la recopilación y verificación de información, codificación, almacenamiento de activos y definición de los mecanismos para protección de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) según su tipología.

### ***Consideraciones a tener en cuenta en la identificación, clasificación y registro de activos intangibles.***

Actualmente, la UFPS a través de la Oficina de Propiedad Intelectual, ha realizado esfuerzos para la identificación de activos intangibles generados a partir del desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación en las diferentes unidades de la Universidad, por lo cual, el equipo a cargo ha trabajado en el desarrollo de mecanismos de protección para estos productos intelectuales.

### ***Aplicación del proceso para la identificación y almacenamiento de activos intangibles.***

En la Figura 1., se presenta el diagrama del procedimiento para la identificación y almacenamiento de activos intangibles susceptibles a mecanismos de protección por DPI derivados de actividades de ciencia, tecnología e innovación, donde se siguen los siguientes pasos:

**1) Ejecución de la entrevista semiestructurada:** para iniciar la identificación de los activos intangibles institucionales es necesario realizar entrevistas con los investigadores quienes conocen de primera mano la información que alimentarán las variables definidas.

**2) Aplicación del instrumento de recolección de la información:** la información identificada durante las entrevistas con los investigadores se compilará a través del

formato instrumento de recolección de información.

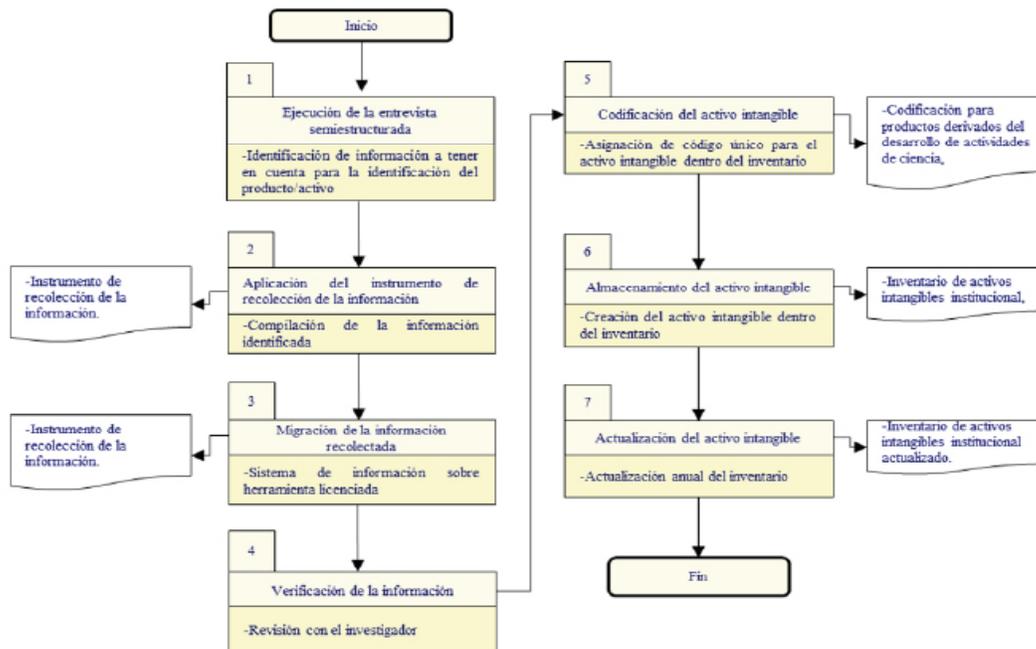


Figura 1. Procedimiento para la identificación y almacenamiento de activos intangibles susceptibles a mecanismos de protección de propiedad intelectual derivados de actividades de ciencia, tecnología e innovación.

**3) Migración de la información recolectada:** cuando el instrumento que recolecta la información de las variables referentes a los investigadores, proyectos y productos se ha aplicado, entonces se dará lugar para realizar la migración de esta información dentro del sistema de información soportado por la herramienta web que permitirá la gestión del inventario de activos intangibles.

**4) Verificación de la información:** después de que se ha importado la información al sistema de información en la herramienta web, se debe acordar con el investigador una sesión de validación para avalar que esté completa y pueda ser codificada dentro del inventario de activos intangibles.

**5) Codificación del activo intangible:** cuando la oficina de propiedad intelectual verifique que la información está completa se procede a generar el código que identificará el activo dentro del inventario de activos intangibles. Dada la generación del código sobre un activo este queda almacenado dentro del inventario institucional.

Para la codificación de los activos intangibles de la UFPS se desarrolló una estructura de codificación funcional y adaptable para todos los productos de la Universidad, la cual se diseñó con la finalidad de conocer el origen de dicho producto (índice de origen), y así contar con un inventario de productos y llevar un registro, control y seguimiento de estos. Esta codificación es aplicable para la gran diversidad de productos generados desde los proyectos, aquellos que son susceptibles a mecanismos de protección de

propiedad intelectual, con el objetivo de ser sometidos a un proceso de seguimiento y verificación de potencialidades como activo intangible. La codificación permitirá tener un orden en los productos derivados desde las diferentes unidades de investigación y facilitarán el alimentar los indicadores de los Programas Académicos, en otras palabras, codificar dará la opción de organizar y centralizar la información, para presentarla a quien la requiera con agilidad y oportunidad, esto debido a que algunas instituciones de control requieren que la información cumpla con requisitos de veracidad, calidad y exactitud.

Para el proceso de codificación, la asignación de códigos debe realizarse al momento de liquidar el contrato y se haya generado un acta de finalización por parte de la Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión – VAIE. Para el desarrollo de la codificación del inventario se tuvo como base principal la nomenclatura de los productos de ciencia, tecnología e innovación utilizada por Minciencias en el modelo de medición de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación [40], asimismo se clasificaron según su tipología y pertinencia en propiedad intelectual.

**6) Fase almacenamiento del activo intangible:** el sistema de información permite el almacenamiento de la información de los activos intangibles resultantes de la ejecución de los proyectos a través de las variables relacionadas con datos del investigador, del proyecto ejecutado y del producto generado. Esta información se puede consultar y generar los reportes para conocer el estado actual del inventario de los activos intangibles de la Universidad.

**7) Actualización del activo intangible:** el sistema permite actualizar la información previamente identificada y almacenada acerca del investigador, proyecto ejecutado o producto generado, dependiendo de los avances o cambios que hayan tenido lugar.

### ***Determinación de las estrategias de PI.***

El último paso establecido dentro de la metodología para la identificación y almacenamiento de los activos intangibles consiste en determinar las estrategias de protección por mecanismos de PI que puede adoptar la universidad, lo que permite hacer un monitoreo más constante sobre el activo e identificar aquellos que podrían llegar a participar en convocatorias nacionales e internacionales por medio de un proceso de priorización y gestión para organizar y presentar ante dichas convocatorias.

Por último, este sistema permite al administrador principal generar reportes de información para conocer el estado actual de los activos intangibles y su estado de protección, lo que facilita el seguimiento y determinación las estrategias de PI que deben aplicarse a estos partiendo de cuestionamientos como: ¿Cuáles activos están protegidos?, ¿Cuáles activos tienen potencial de protección con DPI? ¿Cuáles activos necesitan fortalecer la protección de la información? Estos reportes de información son

de interés para facilitar la toma de decisiones por parte de la universidad, en cuanto a la conservación, protección y estrategias de comercialización de sus activos intangibles.

Las IES son consideradas como las fábricas de conocimiento por lo que es fundamental que estas velen por los activos intangibles resultantes de las actividades de ciencia, tecnología e innovación para activar e incentivar la economía del conocimiento. La producción de dichos activos intangibles permite conocer a profundidad el grado de desarrollo de la actividad científica de las unidades académicas, a la vez que permiten conocer el grado de eficiencia en la administración de los recursos para la generación de nuevo conocimiento y, la visibilidad e impacto de la producción científica de la Universidad.

## Conclusiones

Es importante la promoción de una cultura de apropiación en temas de propiedad intelectual orientada hacia los estudiantes, docentes e investigadores, con el ánimo de salvaguardar los conocimientos.

La entrevista realizada a los investigadores de los proyectos objeto de estudio resultó ser un paso importante del procedimiento propuesto, ya que permitió al investigador conocer el estado actual del activo intangible respecto a los mecanismos de protección de PI.

La inclusión de los productos derivados de proyectos culminados en el inventario de activos intangibles resulta de gran importancia para garantizar el seguimiento y verificación de potenciales activos intangibles.

La creación del inventario de activos intangibles de la UFPS le permite a la institución conocer cuáles son los productos que sus docentes, estudiantes e investigadores están generando en la ejecución de proyectos de investigación de ciencia y tecnología.

Al tener un inventario de activos intangibles documentado permite la toma de decisiones a las instituciones sobre los activos a proteger, la priorización de protección de los activos y definición de estrategias para la transferencia del conocimiento.

## Agradecimientos

Los autores se permiten brindar agradecimiento a Minciencias a través del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores, por la financiación del proyecto titulado "Identificación de los activos intangibles y parámetros de valuación de los productos generados en los proyectos de investigación institucionales financiados a grupos de investigación de las facultades de ingeniería, ciencias básicas, ciencias agrarias y del medio ambiente de la UFPS, Sede Cúcuta" bajo el contrato de financiamiento de

recuperación contingente N° 80740-254-2020.

## Referencias

- [1] M. G. Targino, M.G. Produção intelectual, produção científica, produção acadêmica: facetas de uma mesma moeda?, Londrina: Universidad Estatal de Londrina, 2010.
- [2] M. S. Fleitas Triana, C. Hernández Oquendo y S. Guerra Castillo, "Visibilidad e impacto de la producción científica de la facultad de ingeniería industrial de la Cuaje de Cuba (2003 - 2012)", *Bibliotecológica*, vol. 31, n SPE, pp. 148-185, 2017.
- [3] C. Olmeda-Gómez, M. A. Ovalle-Perandones, A. Perianes-Rodríguez y F. Moya-Anegón, "Impacto internacional de la investigación y la colaboración científica de las Universidades de Cataluña. 2000 - 2004", *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31, n 4, pp. 591-611, 2008.
- [4] M. J. Peralta González, F. M. Solís Cabrera y L. M. Peralta Suárez, "Visibilidad e impacto de la producción científica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas durante el período 2000 - 2008", *Revista Cubana de ACIMED*, vol. 22, n 1, pp. 60-78, 2011.
- [5] N. Cardoso Amaral, "Expansión-Evaluación-Financiamiento, tensiones y desafíos en la educación superior Brasileña", *Revista de la Educación Superior*, vol. 38, n 3, pp. 19-38, 2009.
- [6] E. Rodríguez-Ponce, L. Pedraja-Rejas, C. Araneda-Guirriman y J. Rodríguez-Ponce, "La relación entre la gestión del conocimiento y la gestión académica: Un estudio exploratorio en universidades chilenas", *Interciencia*, vol. 38, n 2, pp. 88-94, 2013.
- [7] C. Rego y A. Caleiero, "On the spatial diffusion of knowledge by universities located in small and medium sized towns", *iBusiness*, vol. 2, pp. 99-105, 2010.
- [8] J. Välimaa y D. Hoffman, "Knowledge society discourse and higher education", *High Education*, vol. 58, pp. 265-285, 2008.
- [9] B. Carlsson, Z. J. Acs, D. B. Audretsch y P. Braunerhjelm, "Knowledge creation, entrepreneurship, and economic growth: a historical review", *Industrial and corporate change*, vol. 18, n 6, pp. 1193-1229, 2009.
- [10] M. D. R. Alarcón-Quinapanta, L. R. Freire-Lescano, O. Pérez-Barral, R. A. Frías-Jiménez y D. Nogueira-Rivera, "Medición del rendimiento del talento humano en instituciones de educación superior: producción científica", *Ingeniería Industrial*, vol. 40, no. 1, pp. 24-36, 2019.

- [11] J. B. Abello Romero, "Directorios de las universidades y la transparencia del capital intelectual: Evidencia sobre las universidades latinoamericanas", *Revista chilena de economía y sociedad*, vol. 10, n 2, 2016.
- [12] M. Alarcón Quinapanta, O. Pérez Barral, R. A. Frías Jiménez y D. Nogueira Rivera, "Tratamiento de instrumentos para la medición del capital intelectual como un activo intangible en instituciones de educación superior", de *I Congreso Internacional "Ciencia, Sociedad e investigación Universitaria*, Cuba, 2018.
- [13] R. Bose, "Knowledge management metrics", *Industrial management & Data systems*, vol. 104, n 6, pp. 457-468, 2004.
- [14] J. Mouritsen, H. T. Larsen y P. N. D. Bukh, "Intellectual capital and the Capable Firm: Narrating, visualising and numbering for managing knowledge", *Accounting, organizations and society*, vol. 26, n 7, pp. 735-762, 2001.
- [15] E. Bueno , C. Murcia, M. Longo, C. Merino, H. Del Real, P. Fernández y M. Salmador, "Using Fuzzy AHP to manage Intellectual Capital Assets: An Application to the ICT Service Industry", *Expert Systems with Applications*, vol. 40, n 9, pp. 3747-3755, 2011.
- [16] B. Cantwll, "Laboratory Management, Academic Production and the Building Blocks of Academic Capitalism", *Higher Education*, vol. 70, n 3, pp. 487-502, 2015.
- [17] M. Sánchez y S. Elena, "Intellectual capital in Universities: Improving transparency and internal management", *Journal of intellectual capital*, vol. 7, n 4, pp. 529-548, 2006.
- [18] N. Marulanda Grisales, C. L. Rincón Grajales y F. J. Echeverry Correa, "Gestión de activos intangibles de capital relacional en instituciones de educación superior", *Administer*, vol. 33, pp. 85-112, 2018.
- [19] J. D. Simaro, O. E. Tonelli, J. L. Tesoro y F. J. Varela, "Gestión del capital intelectual en Universidades: Pautas para la medición del rendimiento académico mediato", de *XXIII Encuentro nacional de investigadores universitarios del área contable - XIII Simposio regional de investigación contable*, La Plata, Argentina, 2017.
- [20] G. Mesa Palacios, R. Serra Toledo y S. Fleida Triana, "Metodología para la gestión de los activos fijos intangibles visibles en una Universidad", *Universidad y Sociedad*, vol. 10, n 4, pp. 154-161, 2018.
- [21] J. Viedma, "In search of an intellectual capital comprehensive theory", *Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 5, n 2, pp. 245-256, 2007.
- [22] Y. M. Núñez Guerrero y C. Rogríguez Monroy, "Gestión de recursos intangibles en instituciones de educación superior", *Revista de Administração de Empresas*, vol. 55,

n 1, pp. 65-77, 2014.

- [23] L. Cañibano, M. García-Ayuso y M. Sánchez, "La relevancia de los intangibles para la valoración y la gestión de empresas: Revisión de la literatura", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. 100, pp. 17-88, 1999.
- [24] R. Grant, *Dirección estratégica: Conceptos, técnicas y aplicaciones.*, Madrid: Civitas, 1996.
- [25] Accenture, *El valor de los intangibles para la financiación de las PYMEs*, Madrid: UAM-Accenture, 2012.
- [26] Ó. Rodríguez Ruiz, C. Murcia Rivera y C. Camacho Mancilla, *Metodología para elaboración de indicadores de capital intelectual*, Madrid: Centro de investigación sobre la sociedad del conocimiento, 2003.
- [27] J. Lozada, «Invesitgación aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria,» *Cienciamérica*, vol. 3, pp. 34-39, 2014.
- [28] F. Vallejo Trujillo y D. F. Álvarez, "Importancia de la propiedad intelectual en la Universidad Católica de Colombia", *Studiositas*, vol. 3, n 1, pp. 21-27, 2008.
- [29] A. Di Doménico y G. De Bona, *Activos intangibles en organizaciones de educación superior: Medición e indicaciones del capital intelectual*, Buenos Aires: De los cuatro vientos, 2005.
- [30] C. A. Rico-Díaz, *Prototipo de cuadro de mando integral con énfasis en gestión de conocimiento en organizaciones sin ánimo de lucro*, Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.
- [31] C. Urdiari, T. Farcas y A. Tiron-Tudor, "Assessing the legitimacy of HEIs contributions to society: The perspective of international rankings", *Sustainability accounting, management and policy journal*, vol. 8, n 2, pp. 191-215, 2018.
- [32] M. A. Ibarra-Cisneros, "Capital intelectual, gestión del conocimiento y desempeño en universidades", *Investigación administrativa*, vol. 49, n 126, pp. 2448-7678, 2020.
- [33] C. V. Flores, R. A. Palavecino y G. A. Montejano, "Indicadores de capital estructural en la investigación universitaria", de *VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología de las Facultades de Ingeniería del NOA.*, San Miguel de Tucumán, Argentina, 2012.
- [34] J. F. Martínez-Rincones, "Universidad, Propiedad Intelectual y Protección", vol. 5, n 8-9, pp. 273-290, 2006.

- [35] K. W. Mutter, "Propiedad intelectual y desarrollo en Colombia", *Estudios socio-jurídicos*, vol. 8, n 2, pp. 85-101, 2006.
- [36] F. G. Arias, *El proyecto de investigación - Introducción a la metodología científica*, Caracas: Editorial Episteme, 2012.
- [37] D. M. González-Gélvez y A. Jaime, "El estado de la propiedad intelectual en las Universidades Colombianas", *UIS Ingenierías*, vol. 10, n 2, pp. 101-112, 2011.
- [38] R. Hernández Nieto, *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*, Caracas, Venezuela: Universidad de Los Andes, 2011.
- [39] I. Pedrosa, J. Suárez-Álvarez y E. García-Cueto, "Evidencia sobre la validez de contenido: Avances teóricos y métodos para su estimación" *Acción psicológica*, vol. 10, n 2, pp. 3-20, 2014.
- [40] Ministerio de Ciencias, Anexo 1. Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación – 2021. Bogotá – Colombia, 2021.