1. **Información General**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Versión** | **Estado** | **Fecha de creación** | **Fecha de última modificación** |
| **CGT0301-1** | **1** | **Activo** | **28/04/2020** | **28/04/2020** |
| **Nombre:** No. de activos caracterizados con la metodología TRL, Número de estrategias de P.I implementadas | | | | |
| **Descripción:** Caracterizar a través de la metodología TRL a los activos de conocimiento priorizados. Identificar estrategias de P.I para los activos priorizados | | | | |
| **Pilar de gestión:** Creación, Gestión y Transferencia del conocimiento | | | | |
| **Impulsor(es) estratégico(s) al que aporta:** Gestionar la generación de conocimiento, la creación artística, los productos de desarrollo tecnológico y los emprendimientos pertinentes con las demandas y necesidades de la sociedad y las fronteras de la ciencia, para lograr que los grupos de investigación obtengan reconocimiento y mejoren su clasificación en la medición realizada por Colciencias, los productos de desarrollo tecnológico sean transferidos a la sociedad y se incrementen las capacidades de emprendimiento de la comunidad universitaria  Consolidar la oferta de servicios de extensión con impacto a nivel regional, nacional e internacional a través de la promoción de estos servicios que permitan aumentar la comercialización y transferencia de las capacidades institucionales | | | | |
| **Nivel de Gestión:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Estratégico |  | Táctico | X | | | | | |
| **Proceso del Sistema Integral de Gestión:** Investigación e Innovación | | | | |
| **Factor/Característica de autoevaluación institucional al que apunta:**  **FACTOR** 5. Visibilidad nacional e internacional  **CARACTERISTICA** 15. Inserción de la institución en contextos académicos nacionales e internacionales  **FACTOR** 6. Investigación y creación artística  **CARACTERISTICA** 18. Investigación  **FACTOR** 7. Pertinencia e Impacto social  **CARACTERISTICA** 19. Institución y entorno | | | | |
| **Periodicidad de medición:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Trimestral |  | Semestral | X | Anual |  | | | | | |
| **Fuentes de datos:** Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión | | | | |
| **Responsable del cálculo:** Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión - Proceso de Administración Institucional de la Gestión Tecnológica, Innovación y Emprendimiento | | | | |
| **Responsable de Gestión:** Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión - Proceso de Administración Institucional de la Gestión Tecnológica, Innovación y Emprendimiento | | | | |

1. **Glosario**

|  |
| --- |
| **Activos de conocimiento**  Son los resultados de actividades de investigación y/o desarrollo tecnológico, que dan cuenta de la generación de ideas, métodos y herramientas enfocadas en la solución de problemas sociales, técnicos y económicos que impactan positivamente y generan transformaciones en la sociedad. El conocimiento, para que sea un activo, debe: ponerse al servicio de la institución, aplicarse y transferirse efectivamente al entorno y contribuir a alcanzar los resultados que se propone la organización.  **Nivel de madurez tecnológica – TRL[[1]](#footnote-1)**  Es una escala de clasificación que mide el grado de madurez de una tecnología, con el fin de identificar la correspondencia de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) con las diferentes etapas del desarrollo tecnológico.  Es una herramienta que considera nueve (9) niveles para medir la madurez de la tecnología, esta herramienta creada por la NASA, es más conocida por sus siglas en Inglés “Technology Readiness Level” –TRL y es aceptada internacionalmente para delimitar y medir el grado de avance de procesos de desarrollo tecnológico e innovación. Esta herramienta permite a las entidades entender su madurez tecnológica y su potencial innovador caracterizando en cada nivel o etapa el progreso en el desarrollo, desde la idea misma hasta su despliegue o introducción en el mercado. Así mismo, permite identificar el nivel de desarrollo de las diferentes actividades de Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación (I+D+i) y productos que de estas resultan, para ser lanzados al mercado y ofrecer un valor agregado.  A continuación se describen las Etapas de maduración tecnológica, según metodología "Technology Readiness level ” TRLs por sus siglas en inglés[[2]](#footnote-2)[[3]](#footnote-3):   * **TRL 1 –** ***Principios básicos observados y reportados.*** Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. En este nivel comienza la investigación científica básica y se da inicio a la transición a la investigación aplicada. Las herramientas descriptivas pueden ser formulaciones matemáticas o algoritmos. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado de aplicación comercial. * **TRL 2 –** ***Concepto de tecnología y/o aplicación formulada.*** Investigación aplicada. La teoría y principios científicos están enfocados en áreas específicas de aplicación para definir el concepto. En esta fase se ha formulado el concepto de la tecnología, su aplicación y su puesta en práctica. Se perfila el plan de desarrollo. Estudios y pequeños experimentos proporcionan información valiosa para las posteriores pruebas de conceptos de la tecnología. Se pueden empezar a formular eventuales aplicaciones de las tecnologías y herramienta analíticas para la simulación o análisis. Sin embargo todavía no se cuenta con pruebas que validen dicha aplicación. El tema de propiedad intelectual cobra gran interés. * **TRL 3 –** ***Pruebas de concepto de las características analíticas y experimentales.*** Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas, pruebas de concepto o a escala en laboratorio, orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Se incluyen pruebas de laboratorio para medir parámetros y comparación con predicciones analíticas de subsistemas críticos. El concepto y los procesos han sido demostrados a escala de laboratorio. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo. * **TRL 4 –** ***Validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio.*** En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema. Una unidad de prototipo ha sido construida en el laboratorio y en un entorno controlado. Las operaciones proporcionan datos para identificar el potencial de ampliación dado que se ha validado de manera preliminar el ciclo de vida y los modelos de evaluación económica iniciales. (diseño de producto). * **TRL 5 –** ***Validación de los sistemas, subsistemas o componentes en un entorno relevante (o industrialmente relevante en caso de tecnologías habilitadoras clave).*** Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final, es decir que está listo para ser usado en la simulación de un entorno real, por lo que se mejoran los modelos tanto técnicos como económicos del diseño inicial, se ha identificado adicionalmente aspectos de seguridad, limitaciones amiéntales y/o regulatorios entre otros. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio. La principal diferencia entre el nivel 4 y 5 es el incremento en la fidelidad del sistema y su ambiente hacia la aplicación final. * **TRL 6 –** ***Validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en condiciones cercanas a las reales.*** En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado, habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación o funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales. La documentación disponible puede ser limitada, sin embargo, se puede iniciar la documentación con el prototipo que se ha probado en condiciones muy cercanas a las que se espera vaya a funcionar, se han identificado y modelado el sistema a escala comercial completa, perfeccionando la evaluación del ciclo de vida y la evaluación económica. El prototipo debe ser capaz de desarrollar todas las funciones requeridas por un sistema operativo en condiciones muy cercanas a las que se espera vaya a funcionar es la demostración de pruebas “Beta”. * **TRL 7 –** ***Demostración de sistema o prototipo validados en el entorno operativo real.*** El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles para pruebas. La documentación disponible puede ser limitada, sin embargo se cuenta con la demostración de que la tecnología funciona y opera a escala pre-comercial, se han perfeccionado la evaluación del ciclo de vida y la evolución económica. En esta etapa se realiza la primera corrida piloto y las pruebas finales reales. * **TRL 8 –** ***Sistema completo y calificado a través de pruebas y demostraciones en ambientes operacionales.*** En esta fase, los sistemas están integrados, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones supuestas, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema. Todas las cuestiones operativas y de fabricación han suido resueltas, la mayoría de la documentación disponible está completa ya que se cuenta con manuales para el uso y mantenimiento del producto. La tecnología ha sido probada en su forma final y bajo condiciones supuestas, por lo que se ha demostrado su potencial a nivel comercial. En muchos casos significa el final del desarrollo del sistema. * **TRL 9 –** ***Sistema probado y operando con éxito en un entorno real.*** Tecnología/sistema en su fase final y operable en un sin número de condiciones operativa, está probada y disponible para su comercialización y/o producción disponible para la sociedad. Entrega de producto o tecnología para producción en serie y comercialización.   **Propiedad Intelectual (P.I.)[[4]](#footnote-4)**  Se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La propiedad intelectual se divide en dos categorías:   * La propiedad industrial, que abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas. * El derecho de autor, que abarca las obras literarias (por ejemplo, las novelas, los poemas y las obras de teatro), las películas, la música, las obras artísticas (por ejemplo, dibujos, pinturas, fotografías y esculturas) y los diseños arquitectónicos. Los derechos conexos al derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes y ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los de los organismos de radiodifusión respecto de sus programas de radio y televisión   **Estrategias de P.I**  Correponde al diseño de una serie de acciones de alto nivel en materia de propiedad intelectual que permitan orientar la toma de decisiones en cuanto a la gestión de los activos de conocimiento. |

1. **Forma, cálculo y presentación de resultados del indicador**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de medida:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Porcentaje |  | Unidad absoluta | X | Índice |  | |
| **Fórmula:**  **No. de activos caracterizados con la metodología TRL, Número de estrategias de P.I implementadas** = Sumatoria de activos de conocimiento caracterizados con la metodología TRL, Sumatoriade estrategias de P.I implementadas |
| **Consideraciones metodológicas para el cálculo:**  Se toma en cuenta el número de activos de conocimiento identificados, priorizados y caracterizados según la metodología "Technology Readiness level” TRLs por sus siglas en inglés. Además, se estructura un Informe que contiene la descripción de las estrategias de Propiedad Intelectual de los activos de conocimiento priorizados. |
| **Información soporte (soporte que se carga en el seguimiento):**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **FACULTAD** | **NOMBRE RESPONSABLE** | **DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO** | **NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA (TRL)** | **DESCRIPCIÓN ESTRATEGIA DE PI** | |  |  |  |  |  | |
| **Forma de presentación de resultados (soporte que se carga en el seguimiento):**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Nivel de TRL** | **No. Activos según TRL** | **No. estrategias de PI** | | **Nivel 1** |  |  | | **Nivel 2** |  |  | | **Nivel 3** |  |  | | **Nivel 4** |  |  | | **Nivel 5** |  |  | | **Nivel 6** |  |  | | **Nivel 7** |  |  | | **Nivel 8** |  |  | | **Nivel 9** |  |  | | **Resultado del Indicador** |  |  | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Martha Leonor Marulanda Ángel**

**Coordinador de Pilar**

1. **Control de cambios**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | **Acta o Acto Administrativo que avala el cambio** | **Fecha de modificación** | **Descripción del ajuste** | **Modifica la forma de cálculo del indicador o lo elimina** |
| 1 | Acuerdo 37 del 6 de Noviembre de 2019 | 28/04/2020 | Por medio del cual se aprueba el Plan de Desarrollo Institucional 2029 "Aquí construimos Futuro" y se dictan otras disposiciones. | Creación |

1. Tomado de DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN – COLCIENCIAS Documento de política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1602 aprobada mediante Resolución No. 1473 de 2016 y publicado en: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\_files/politiciadeactores-snctei.pdf [↑](#footnote-ref-1)
2. Basado en la información publicada por la NASA en https://www.nasa.gov/pdf/458490main\_TRL\_Definitions.pdf y https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\_accordion1.html [↑](#footnote-ref-2)
3. Basado en los indicadores de la madurez de las tecnologías publicado en el documento “etapas de maduración tecnológica, según “Technology Readiness level” de la Nasa”, Elaborado por el Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía - CONACYT [↑](#footnote-ref-3)
4. Tomado de la información publicada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO) en https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo\_pub\_450.pdf [↑](#footnote-ref-4)