

Percepción del Docente Investigador sobre el uso del Sistema de Información SCIENTI
como Estrategia de Apropiación en Ciencia y Tecnología en Colombia

Por
Fernando Augusto Poveda Aguja

Disertación Presentada a la
Universidad Nacional Abierta y Distancia
en Cumplimiento Parcial de los Requisitos
para la Obtención del Título de
Doctor en Educación Tecnológica

UNAD/Florida

Índice de Contenidos

Capítulo I: Introducción	2
Descripción del problema.....	4
Antecedentes y Justificación	7
Propósito de la Investigación	9
Preguntas de Investigación.....	10
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos.....	10
Definición de Términos.....	11
Delimitación.....	11
El tema	11
Audiencia	12
Contexto	12
Capítulo II: Revisión de la Literatura.....	13
El papel de las Políticas públicas de ciencia y tecnología en el desarrollo de los Países.....	13
La investigación científica como recurso académico en las universidades.....	13
Gestión de la investigación científica en Latinoamérica.....	14
Capítulo III.....	17
Diseño y tipo de investigación	17
Variables	17
Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra.....	17
Instrumentos para la recopilar información.....	17

Referencias.....

Resumen

Percepción del Docente Investigador sobre el uso del Sistema de Información SCNTI como Estrategia de Apropiación en Ciencia y Tecnología en Colombia . Fernando Augusto Poveda Aguja, 2015. Disertación Doctoral de la UNAD/Florida . Ciencia, Tecnología, innovación plataformas online, desarrollo, investigación científica.

La investigación desarrollada, reconoce estructuralmente la interacción de las plataformas tecnológicas en la implementación de la ciencia, la tecnología, la innovación de Colombia como País en vía de desarrollo, donde potencialmente se incrementa la visibilidad de los investigadores científicos en América latina y el Caribe, la interacción fenomenológica de este propósito acoplado articula bases de datos Mundiales , Scopus, ISI, Redalyc, Scielo, Ebsco, Proquest, Directcience y plataformas gestoras de información como SCIMAGO, donde se codifican artículos de ciencia primaria, secundaria y terciaria, con relaciones relevantes en la relación de investigadores alrededor de la orbe.

El eje problemico se refleja en la poca interacción de los investigadores con la plataforma nacional de ciencia dispuesta para su visibilidad, se reconoce como los efectos colaterales de su reconocimiento con lleva a un desarrollo aplicativo en regiones, donde la georeferenciacion de conceptos claves integra la cienciometría aplicada.

La investigación entregara un referente teórico conceptual que de la interpretación del fenómeno, permitiendo identificar los parámetros y patrones priorizados por los participantes, logrando generar estrategias de éxito en la culminación de ejercicios de dinamización y puesta en marcha de la capacidad instalada de universidades, entidades y órganos dispuestos para tal fin.

Palabras Clave: Ciencia, Tecnología, Innovación, Plataformas tecnológicas, visibilidad, comparación.

Capítulo I: Introducción

La investigación científica en los contextos universitarios se convierte en el eje estratégico en el cual las clasificaciones mundiales establecen sus modelos de medición en ciencia, tecnología e innovación. La investigación es un proceso inherente en el papel de las universidades frente a las dificultades que atienden, en Latinoamérica se ha convertido en una función misional, junto con la academia y la denominada proyección social o extensión universitaria; sin embargo. Según el aporte de Márquez, Rubiano (2011), existen mecanismos que permiten la interacción entre la universidad, la empresa y el estado, donde los retos giran en torno a la visibilidad y participación del desarrollo focalizado como aporte de las instituciones en la generación de riqueza de un país. En el caso de Colombia,

sus índices de pobreza son altos, mientras sus índices de ciencia son bajos, estableciendo una necesidad manifiesta de propuestas académicas investigativas pertinentes.

No obstante, algunas universidades centran su ejercicio en la investigación científica por lo que asignan su presupuesto en un alto porcentaje al desarrollo de estrategias de investigación básica, investigación aplicada y experimental. Gracias a su inversión, estas instituciones logran la consolidación de equipos de investigación altamente calificados, generando resultados rápidos y fácilmente visibles mundialmente. Esto representa una inequidad observable con respecto a aquellas universidades o instituciones de educación superior que se centran principalmente en la docencia y solo hacen procesos aleatorios de investigación con presupuesto bajos. En estas últimas instituciones involucran la investigación formativa como el sustento y resultados de tesis de pregrado con ideales de investigación incipiente. Este compromiso institucional es referido por Manzano-Arrondo, V. (2012), desde el argumento de cuál es el papel de la universidad y su compromiso con la sociedad, articulado con la ética misma, el uso del conocimiento en el beneficio de la comunidad, estableciendo la respuesta a la calidad educativa dimensionada, reconociendo las problemáticas geo referenciadas en las unidades aplicadas.

Esta es la razón por la que medianamente se logran los objetivos del milenio sobre las políticas de ayuda al desarrollo en América Latina, usos de sistemas de información e innovación para Latinoamérica, articulando los propósitos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE, que miden a los países por su desarrollo en tecnología, búsqueda de patentes, registros, innovación tecnológica, de producto, proceso haciendo del ejercicio una competencia en la búsqueda de la calidad educativa mundial. Al respecto, Belloso., Barboza Salazar & Guerra (2011), relacionan—aspectos prioritarios que las universidades tienen en cuenta al momento de determinar la prospectiva de la investigación en las regiones, pero colegios e instituciones establecen su propio modelo que busca aportar en la comunidad soluciones viabilizadas y determinantes.

Cada país establece su modelo de medición y plataforma específica para la gestión de la Ciencia y la tecnología; casos como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT de México que es estricto en la vinculación de investigadores con las universidades. En Ecuador se organiza su plataforma de acuerdo con la política estatal, donde desde las secretarías de ciencia y tecnología se realiza—la movilidad académica e investigativa de participantes de países de América. Colombia centra su ejercicio en la plataforma sistema nacional de Ciencia y tecnología e innovación – SNCTI la cual se encuentra articulada con las políticas estatales.

Las universidades colombianas centran sus esfuerzos en dos enfoques de trabajo. El primero es cuando el desarrollo se centra en la producción académica haciendo de la investigación un proceso de aproximación multidimensional de la región. El segundo aspecto relaciona los aspectos de la investigación como eje de cumplimiento de indicadores permitiendo la sustentabilidad en los resultados y posicionamiento de la producción, la investigación situada, reconoce su esplendor en la consolidación de registros y patentes, según Brunner, J. J. (2012), el aspecto clave se centra en la universidad en los tiempos donde se masifica el conocimiento, desde el desarrollo latinoamericano es un sustento que relaciona la necesidad de encontrar argumentos sólidos en la ciencia aplicada.

Esta investigación se fundamenta en el campo académico universitario y en establecer la percepción de la realidad investigativa en Colombia. Por lo que se identificarán patrones asociados al desarrollo del conocimiento, articulando los resultados de las universidades permitiendo un mejor posicionamiento en las clasificaciones nacionales e internacionales.

Las instituciones de educación superior que se centran en la investigación y el desarrollo, según Céspedes & Jiménez (2011) reconocen que la investigación, la docencia y la proyección social, son desafíos en la formación investigativa. Las mejores universidades en los rankings nacionales e internacionales demuestran su poderío de acuerdo con la estructura definida en investigación, estableciendo el estándar adecuado de inversión presupuestal para la investigación. La cantidad de recursos disponibles de investigación tienen una relación directa con los resultados, reflejado en la producción de patentes, registros, artículos, libros, informes técnicos y demás.

Planteamiento del Problema de Investigación

Descripción del problema.

De acuerdo con los resultados de los ranking internacionales, Rendón & Almanza (2015), identifican la cienciometría como la forma adecuada de determinar el impacto de la investigación científica de una región, permitiendo el reconocimiento y visibilidad en los modelos de medición mundiales. Uno de ellos es el Scimago Institutions Rankings o Rankings de Instituciones Scimago (por su traducción al español), un recurso de evaluación de la ciencia a nivel mundial. En un informe emitido en el 2015, Scimago ubica a Colombia en el quinto lugar en Latinoamérica basado en el número de publicaciones científicas, sucediendo a Brasil, México, Chile y Argentina. A pesar de que con los resultados de esta medición se establece un potencial adecuado de producción científica en Colombia, la realidad de la investigación universitaria refleja la falta de pertinencia de la misma en la articulación con el desarrollo regional. Estos indicadores y cifras de producción científica generan una preocupación en el país si se consideran los objetivos mundiales y del milenio.

Las universidades colombianas tienen como meta lograr el reconocimiento que otorga el Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). El ejercicio de medición de producción académica e investigativa de los grupos, investigadores articulados con las universidades y el principal insumo para la visibilización científica en la plataforma tecnológica, discrimina el nivel o la categoría de cada grupo inscrito en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCTI). Con el modelo de medición se favorecen los procesos de acreditación y calidad educativa de cada estamento, universidad y organización siendo institucionalmente relacionados con la inversión y posibilidad de participación en convocatorias de apoyo a la investigación de la región.

Para tomar decisiones sobre el estado de la investigación en el ámbito universitario, se soportan las intenciones de mejoría en los indicadores que se generan estatalmente. Según Lozano & Pérez (2012), la apropiación social de la Ciencia, la Tecnología e

Innovación Tecnológica (CTEL) se inicia con la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica o Ley N° 28303 del 18 de julio del 2007 promulgada por el Congreso de la República de Colombia. El desarrollo del país se debe articular con las redes de apoyo, relacionando los indicadores del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2011), donde se reconoce a la investigación, el desarrollo y a la innovación (I+D+I) como parte de las funciones que realizan las universidades, esta la identificación de las actividades pro ciencia, desarrolladas antes y durante de su ejercicio académico e investigativo este debe reportarse en la plataforma tecnológica en un alto porcentaje. Esto se debe al desarrollo específico del manejo y monitoreo de cada actividad investigativa en ciencia, tecnología e innovación (CTI). Sin embargo, según lo dispuesto por Colciencias en los Términos de Referencia de la Convocatoria 693 de 2014, esta relación es baja con respecto al número de grupos científicos que no logran reconocerse en el país.

Dependiendo del eje de desarrollo donde se vincula la academia, las empresas o el gobierno, se tiene una relación no importante pero si prudente debido a su escasa inversión, es preocupante el decremento del número de grupos y centros de investigación en el país. Según Cabal & Cifuentes (2015), se determinan las capacidades potenciales de los grupos de acuerdo con la sostenibilidad de un país, determinando el desarrollo de sus potencialidades, realizando procesos de escalamiento en metodologías que permita que sean avalados en el uso y apropiación de TIC; siendo esta dinámica una estrategia de fomento a la cultura investigativa desde el sistema de información SCNTI- Colombia.

No obstante, según Brunner (2014), investigador chileno que ha generado grandes ejercicios investigativos y académicos para Latinoamérica, Colombia tiene un decremento en casi un 300 % del total de la producción científica con visibilidad internacional, comparados con su país antecesor Brasil, la cual es diez veces menor en su inversión y representa el 50 % de la producción científica de América Latina. Según el investigador chileno, Colombia tiene un rezago de 20 a 30 años, con respecto a los primeros cuatro países del Quacquarelli Symmonds – QS ranking University resultados para Latinoamérica (2014), el cual se publico anualmente para visibilizar los avances de cada estamento académico.

Colombia está entre los países que menos recursos gasta en ciencia y tecnología, ya que invierte el 0,50% y 0,40% del producto interno bruto(PIB),comparativo relevante con los resultados de países desarrollados que gastan el 2% y 3,5% del PIB. Esto genera una brecha en la formación del talento, el número de publicaciones, la apropiación de tecnología y los resultados esperados, la relación entre la inversión, la visibilidad en la plataforma y los apoyos para la ciencia se reportan en los sistemas de información para el caso de Colombia SNCTI Colciencias, que tendrá en la investigación el hincapié en su importancia y repercusiones que se generaran en los países vinculados.

Entonces, ¿cómo se puede lograr una verdadera apropiación tecnológica en la ciencia, la tecnología y la innovación? Esta es la pregunta eje del dinamismo universitario, cómo se establece como meta, a su vez cuál es la búsqueda apropiada para el desarrollo de la investigación en Colombia. La preocupación se plantea en Colciencias (2015), y se refleja en el documento sobre el estado de la ciencia en Colombia. Los avances son lentos

con respecto a Latinoamérica, siendo los pasos de la legitimación de recursos y estímulos para el fomento cultural e investigativo los que muestran esta característica.

El marco actual de la Constitución Política de Colombia de 1991 establece la preocupación gubernamental por iniciar procesos científicos y de desarrollo. Además, la ley 1286 del 2009 plantea la prospectiva de desarrollo social y económico del país, donde el estado no clarifica pero incluye la posibilidad de tener como prioridad la inversión en la apropiación tecnológica para el avance en la ciencia, siendo este marco incipiente en favorecer los intereses de mejoramiento nacional, es uno de los antecedentes que denotan la priorización de desarrollo de las zonas o regiones.

Por otro lado, el tratamiento de la información y los modelos de medición son poco entendibles por los investigadores adscritos a la plataforma SNCTI. Por ello, en entrevista realizada a Rafael Molina en el año 2014, actuando como Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, universidad líder en investigación y desarrollo en el país, aclara que el reto se presenta en la formación de capital humano competente en investigación, donde se reconoce el uso de las tecnologías de información en el fomento de la estructura científica, pero se debe buscar y determinar el detalle de las áreas específicas y estratégicas en las cuales se mueven las universidades.

Según Molina (2014), la capacidad instalada de investigadores es un problema, ya que no hay movilidad académica que garantice la relación de doctores en las universidades; lo que hace la gestación de estrategias claras un problema determinante. Igual que el mercado colombiano no garantiza el oficio del doctor egresado, la economía no está preparada para su desarrollo. Por esto, Molina en su reflexión comenta que Colombia tiene cerca de 4,000 doctores según el reporte SNCTI; sin embargo, esta cifra no es coherente con lo planteado en el Informe de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1994) donde para la fecha se esperaba tener 40,000 doctores titulados en diversas áreas, egresados de programas doctorales nacionales e internacionales para el desarrollo del país.

Esta prospectiva invita a reconocer los aseguramientos que se reflejan en el manejo del directorio de instituciones registradas en Colciencias (Institulac), como plataforma tecnológica de ciencia y tecnología para instituciones o empresas que hacen investigación. Por un lado, el sistema Gruplac (Grupo Latinoamérica y del Caribe), que guarda la relación de grupos adscritos a las instituciones de educación superior, de la misma manera la plataforma del Currículum Vitae para América Latina y el Caribe (CVLAC) que relaciona de manera independiente al investigador con la competitividad regional.

La reflexión del estado actual sobre el fortalecimiento de la investigación en el ambiente universitario obliga a detenerse en la gestión de la investigación. Esto debe hacerse desde el manejo teórico, práctico y metodológico que permita la consolidación de las metas a corto, mediano y largo plazo en el desarrollo. Así como también lograr el uso de herramientas pertinentes que permitan demostrar la realidad de desarrollo del país. Algunos autores como Albornoz (2008), Argel (2009), Castillo (2009), Chauca (2009), Lemerchand (2010), Medina (2007), Montoya (2010), Maya (2009) apoyan la noción de fomento a la cultura investigativa a través del uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

La investigación básica, aplicada y experimental reposa sus avances y procesos en los procedimientos de inscripción en el sistema nacional de ciencia y tecnología SCNTI, así como su divulgación enmarcada en la política de Colciencias Colombia, siendo el docente y su relación con el desarrollo investigativo regional, sus perspectivas, apreciaciones y casos de estudio las que permitirán el desarrollo de la investigación. La problemática incluye la percepción de los actores que se enfrentan a este modelo, al uso de la plataforma científica a la fenomenología presente en el sistema SCNTI como de su desarrollo investigativo.

Antecedentes y Justificación

Para el estudio propuesto se tiene como un referente una investigación realizada por Pérez, Franco, Lozano, Falla & Papagayo (2012). Los autores en su escrito identifican cuáles son las iniciativas de apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia. El trabajo permitió la identificación de las tendencias y retos que logran aportar a la comprensión de las dinámicas de desarrollo que existen en el país. Los autores proponen el rastreo por vínculos, que como método se fundamenta en un rastreo generacional. Además, el ejercicio de investigación propone que se consoliden las estrategias de apropiación sobre las orientaciones del sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

Para lograr mayor repercusión en el desarrollo de los países mediante la investigación, Milia (2014), en el documento denominado *Marco de políticas públicas de ciencia, tecnología y educación superior en el Ecuador* plantea las orientaciones y directrices en América Latina. La autora refiere a los nuevos horizontes, los cuales pueden establecer las dinámicas y condicionamientos para la investigación universitaria en la comunidad académica. La autora reconoce cómo desde un referente histórico se obliga a todo un país a vincular el sistema de ciencias y tecnología para que adopte dinámicas de apropiación de redes científicas mediadas por el uso de los medio digitales.

En Colombia existe una realidad en el campo científico, según Colciencias (2015) en el reporte denominado *Tablero estadístico de la investigación del país*, se expone el análisis de información del estado de la ciencia en Colombia. Los resultados corresponden a la Convocatoria 693 de 2014, etapa de medición y reconocimiento del sistema científico colombiano, distribuida en 6 pestañas o categorías, a saber: los grupos, las regiones, las áreas del conocimiento, los investigadores vinculados, las instituciones vinculadas y la producción científica. Este reporte refiere como el estado de los grupos para Tolima presenta que solo 69 grupos de 240 cuentan con aval científico, solo 40 investigadores son reconocidos en el departamento por lo que su participación es un aspecto que no permite la mejoría de indicadores.

Desde el uso de tecnología aplicada y la innovación, se logra reflexionar sobre la importancia de los avances en los proyectos de las ciencias sociales. En un estudio de Reyes (2012), sobre la mirada al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y las Ciencias Sociales en Colombia, se visualizan los elementos claves para su reflexión; rescatando la importancia de la gestión del conocimiento.

Un trabajo considerado imperante para el estudio propuesto es el realizado por los autores Álvarez, de Cuba, Muguruza, & Pino (2011), quienes aportan en el documento denominado *Una cultura científica al alcance de todos*, tomaron la experiencia del programa Sembrando Ciencia para el Futuro, como una dinámica que permite el desarrollo de la región.

Desde la Dirección de Ciencias del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) de la Habana, Cuba, una importante relación de los resultados de los estudios integran la ciencia y la apropiación social de los saberes científicos, desde el proyecto Cuba – Venezuela(2010) y, como este ejercicio encaja a profundidad en el estudio propuesto desde la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación como formación de capacidades, estas son ejemplos que permite la consolidación de las TIC en el uso y apropiación de tecnología.

Por su lado, Rivera (2014) identifica las variables con las que la revolución de los aprendizajes en la ciencia y la tecnología peruana logran sus avances, específicamente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Esto determina la forma como se mide de manera externa, desde el orden nacional y mundial permite el reconocimiento de la labor investigativa en los países de América del Sur, donde se reconoce las potencialidades de lo que requiere el país para su desarrollo, focalizando necesidades comunes propicias para la experimentación y la innovación.

Un referente importante para la investigación propuesta es la información que entrega el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCy T), realizada en Pereira, Colombia en el 2014. Este documento entrega el compendio de la política de divulgación en ciencia, tecnología e innovación. Un logro relevante destacado en dicho documento es la vinculación y creación de la red de indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica, con su aporte permite reconocer cual es la relación de la academia con el sector empresarial, los resultados de ciencia y transferencia aplicadas.

Otra fuente que permite contextualizar la labor científica en Colombia es el boletín 2015 de la línea base de indicadores de Investigación, Desarrollo e Innovación (conocidos como I+D+I). Estos indicadores permiten reconocer cuál es la realidad de la apropiación de la ciencia y la tecnología mediada por el uso de las TIC. El documento emitido por Colciencias es importante para concentrar los esfuerzos que tiene el Ministerio de las Tecnologías de Información y Comunicación (MINTIC) en Colombia para el fomento de la cultura investigativa y uso de la ciencia. Este estudio revisa como un ente estatal mide el ecosistema de ciencia y tecnología (CTEL) en el cual se reconoce a la ciencia en un país subdesarrollado tomando las sinergias existentes en su entorno.

En el estudio realizado sobre la historia de Colciencias (2014), el departamento administrativo para el avance y la ciencia como entidad encargada proporciona avances muy importantes en el desarrollo del país, donde se incrementa en un 5% el número de grupos en las universidades y empresas, se reconocen cerca de 3000 investigadores en Colombia, permitiendo la implementación de un modelo coherente en el desarrollo científico.

Dentro de los resultados más representativos se tiene la síntesis apropiada por González (2014), sobre el Artefacto central del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología,

quien desde la mirada como investigador de Scienti - Colombia establece una perspectiva socio técnica; cómo se logra que trascienda la información en el uso de la tecnología, su relación con los usuarios y el contexto sociopolítico. Allí se reconoce Institulac, como el componente de la plataforma del sistema SNCTI que registra a las instituciones de educación superior, empresas que realizan investigación. El componente para registrar a los grupos de investigación en el sistema se reconoce como el GrupLac, el cual encaja con el anterior porque es una condición específica para el reconocimiento y categorización. Sin embargo, el Curriculum Vitae para América Latina y el Caribe (CVLAC) es la unidad mínima de registro la cual permite que los componentes del denominado artefacto científico logren su participación e importancia en la toma de decisiones del país.

Para lograr el afianzamiento de la problemática, desde la revisión de literatura, la tesis doctoral de Pino (2006), denominada *Cultura científica y axiológica en la investigación científica*, refiere al papel fundamental del desarrollo, pero con una cultura de apropiación mediante el uso de tecnología como un soporte conceptual que se articula con la presente investigación. En dicho documento se manifiesta como en el siglo XXI se comienza una verdadera alfabetización científica y tecnológica que debiera apropiarse desde la mirada del mundo globalizado, siendo la convergencia de los propósitos académicos inmersos en el uso de las tecnologías un estudio que logre alto impacto, pero teniendo en cuenta que esta nueva concepción permite contribuir al desarrollo apropiado.

Finalmente, el desarrollo de la ciencias, según Fabelo (2003), reconoce cual es el momento de investigación, la ciencia y la tecnología como eje multidimensional, el cual es transversal a las culturas, la conciencia, generando pronósticos y diagnósticos que aplicados permiten alinearlos con el manejo teórico social. El estudio de Fabelo contribuye a la responsabilidad de una mirada técnica desde el campo social de cómo se describe la etapa de adaptación de la ciencia de manera pertinente en cada sector circundante.

Propósito de la Investigación

Los contrastes planteados en el ejercicio investigativo proponen que los estudios entreguen insumos apropiados para lograr un aporte al fomento de la cultura e investigación científica, ya que con el mismo se pretende reconocer cual es la percepción de los docentes investigadores en Colombia. Para lograr el fomento de una cultura científica en Colombia es importante la identificación de los que pertenecen a un ecosistema de ciencia y tecnología, cuáles son las relaciones y las variables que se pretenden identificar, qué patrones permiten definir categorías de análisis que obliguen su apropiación.

En este caso particular, se presenta la identificación de una dinámica investigativa en una institución de educación superior de la ciudad de Ibagué, que participa activamente en el sistema investigativo SNCTI, con el uso de las políticas y su operación. Esta investigación esta correlacionada con los objetivos del milenio, permitiendo conocer cómo se presenta la realidad investigativa en universidades que desde las áreas del saber permite reconocer sus sinergias.

Esta investigación propone la definición de las variables estructurales, presentes en el ejercicio académico e investigativo pero que se deben identificar claramente, se pretende

reconocer cual es el impacto de los fenómenos tecnológicos circundantes en el Sistema Nacional de Ciencia, y Tecnología e Innovación (SNCTI) y cómo su interacción permea los sectores académicos, permitiendo una correlación de atributos a demostrarse con los resultados esperados.

Esta investigación tiene como propósito indagar sobre la percepción del docente investigador sobre el uso de los sistemas de información como estrategia de apropiación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e innovación en una institución de educación superior ubicada en Colombia. Se pretende identificar las perspectivas y realidades de los investigadores, siendo esta cosmovisión la que permitirá conocer los resultados del ejercicio. Además, se busca establecer el papel que tienen los sistemas de información utilizados en el fomento de la cultura investigativa.

Los resultados tendrán un valor en el rediseño de estrategias de apropiación de las tecnologías de información como artefacto integrador para el desarrollo de un país, reconociendo el principal aporte al cambio sistémico de las universidades que conduzca a la consolidación de una propuesta innovadora que se sustente en los elementos presentes en la política de apropiación de la ciencia en Colombia.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es el nivel de apropiación de los docentes investigadores del sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SCNTI) en una institución de educación superior ubicada en Colombia?
2. ¿Cuál es el grado de apropiación de los investigadores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro regional Ibagué frente a la vinculación o aval Institucional del sistema SCNTI?
3. ¿Cuál es la percepción de los docentes investigadores de una institución de educación superior de Ibagué, Colombia sobre la apropiación del GrupLAC del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología?

Objetivos

Objetivo General

Identificar la Percepción del Docente Investigador Universitario sobre el uso del Sistema de Información SCNTI como Estrategia de Apropiación en Ciencia y Tecnología en Colombia, caso Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Objetivos Específicos

1. Interpretar los modelos de ciencia y tecnología existentes en las plataformas científicas latinoamericanas
2. Identificar la percepción de los investigadores sobre el uso de SCIENTI como modelo de medición en ciencia y tecnología en Colombia
3. Determinar los patrones de ciencia y tecnología aceptados por los actores presentes en el modelo de reconocimiento de la ciencia y tecnología en Colombia
4. Comparación del modelo TIC de ciencia y tecnología SCIENTI con los modelos de medición Latinoamericanos

Definición de Términos

Curriculum Vitae para América Latina y el Caribe (CVLAC). Esta plataforma es parte de los componentes del sistema SNCTI. Permite reconocer toda la información de los investigadores adscritos en el sistema de información SNCTI de Colciencias en Colombia. Los proyectos vinculados y su producción científica, son registrados mediante este medio, el cual permite el reconocimiento de los investigadores activos de los Ríos & Santana, (2001). Es el espacio virtual de intercambio de información sobre recursos humanos en Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe Cvlac este condensa su producción académica, permitiendo el respeto por su propiedad intelectual.

Directorio de Instituciones (INSTITULAC). Corresponde a la plataforma del sistema SNCTI que permite la recopilación la información de las instituciones, empresas, ONG, gobiernos codificados para albergar y dar aval a los grupos científicos para aquellas entidades dedicadas al avance de la ciencia y la tecnología en Colombia, Arévalo, (2012), en el documento denominado el Taller interno para acreditación ante Colciencias. GRUPLAC: corresponde al desarrollo científico con relación a la inscripción de grupos en el sistema SNCTI de Colombia, allí los grupos pueden tener o no un aval procedente del INSTITULAC de las instituciones adscritas, en la etapa de reconocimiento de Colciencias; es vital para generar ventanas de observación, de Colciencias, S. Gruplac Grupo Latinoamérica y el Caribe.

Indicadores de I+D+I. La I inicial es la reconocida como el indicador de Investigación, la D es el indicador de desarrollo regional, la I final se relaciona con la Innovación Jaramillo, Lugones, & Salazar, (2000).

Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia

(SNCTI). Comprende el desarrollo de la plataforma utilizada para condensar la información de los proyectos, investigadores, grupos y entidades en Colombia. El sistema de información se dedicada a realizar ejercicios de registro de actividades en investigación, ciencia y tecnología, la plataforma tecnológica permite correlacionar y dar la visibilidad de los grupos científicos de Colombia, de Ciencia, O. C. Tecnología (SNCTI).

Delimitación

La investigación se enfoca en la percepción que tienen los docentes vinculados al sistema de investigación de una institución de educación superior ubicada en Colombia, sobre la plataforma diseñada para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta mirada holística se basa en los procesos y procedimientos de inscripción en el sistema nacional de ciencia y tecnología SCNTI, así como en su o divulgación. Los lineamientos para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación están enmarcados en la política de Colciencias Colombia, siendo el docente y su relación con el desarrollo investigativo regional, sus perspectivas, apreciaciones y casos de estudio lo que permitirá el desarrollo de la investigación.

El tema

El estudio se relaciona directamente con la apropiación y uso de las TIC en el sistema SNCTI en Colombia. Se busca generar perspectivas desde las realidades investigativas. Esta temática permite abordar la complejidad del conocimiento en las

organizaciones y las instituciones. Cuando se menciona la apropiación del modelo de medición de grupos, se refiere al uso de la plataforma tecnológica que permite rescatar las dinámicas tecnológicas existentes vinculantes desde el desarrollo de una región. Así, se identifican las redes de conocimiento existentes, sistemas de información, participación de los investigadores, desarrollo de capacidades y talentos consolidados.

La hipótesis del trabajo se fundamenta en cómo consolidar el conocimiento científico e investigativo que permita dejar capacidad instalada, siendo el conocimiento y la capacidad adaptativa acorde con la puesta en marcha del Banco Mundial en el 2003. Además, permite ver como el tema se articula con las políticas y sistemas de ciencia tecnología e innovación, como una estrategia complementaria al desarrollo de un país. Si se evalúan los resultados actuales, no pueden quedar abiertas las metas y la inversión se encuentra en un resultado negativo para la proyección del país.

Audiencia

Los resultados que se obtengan como producto de esta investigación podrían impactar a docentes investigadores de una institución de educación superior de Ibagué, Colombia que se encuentren vinculados con asignaciones en su plan de trabajo a la investigación durante el periodo académico 2015. Además, la institución universitaria podría ser favorecida al contar con datos formales que podrían orientar la toma de decisiones relacionada con el quehacer investigativo.

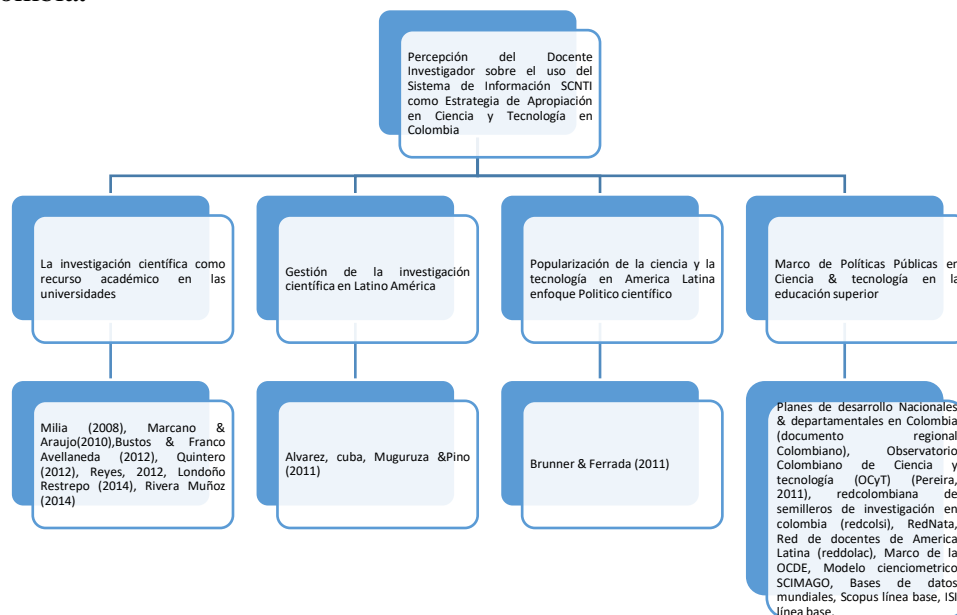
Contexto

El estudio requiere de la participación de universidades adscritas y activas participaran varias universidades adscritas en el sistema SCNTI que interactúen entre grupos asociados. Regionalmente se reconoce la participación de la institución de educación superior en Ibagué, la cual es una universidad de orden privado, que contempla el desarrollo científico y tecnológico de la mano con sus programas académicos. La institución objeto de estudio está inmersa en la política de investigación y sistema de ciencia y tecnología versión 3.0, lo que permite reconocer los lineamientos y directrices de un modelo investigativo. Además, la institución cuenta con un grupo de científicos que participan en las etapas de reconocimiento anual de Colciencias.

De acuerdo con el informe académico del año 2015, en la resolución 04 de la institución de educación superior (IES) objeto de estudio y que se relaciona con el plan de trabajo de los docentes, la universidad: (1) se ubica en el Municipio de Ibagué, Tolima - Colombia; (2) cuenta con 82 investigadores codificados en el sistema SCNTI; (3) cuenta con una bitácora de proyectos de investigación terminados y un número finito de proyectos en curso; (4) articulado con ocho semilleros de investigación. Además, presenta resultados que logran la consolidación de la estrategia de apropiación de la plataforma del sistema SCNTI. Dentro de sus procesos internos se encuentra en la etapa de sensibilización y formación del talento humano, pero se requiere el reconocimiento y apropiación de los modelos tecnológicos de los docentes investigadores existentes en Colombia, ya que cuenta con dinámicas de gestión del conocimiento pero estas deben ser medibles en proporción.

Capítulo II: Revisión de la Literatura

En este capítulo se desarrollan aspectos teóricos que darán sustento a la investigación cuyo propósito será indagar sobre la la percepción del docente investigador sobre el uso de los sistemas de información como estrategia de apropiación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e innovación en una institución de educación superior ubicada en Colombia.



Grafica 01. Revisión de Literatura Creswell (2009), fuente : Autor

El papel de las Políticas públicas de ciencia y tecnología en el desarrollo de los Países

La temática asociada en el proyecto con el propósito de la investigación, toma estudios concretos, que teóricamente aplican al ejercicio de la producción en ciencia y tecnología. Por esta razón el estudio realizado por Milia (2008), sobre el Marco de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en el Ecuador permiten reconocer los nuevos horizontes de la ciencia de ese país, desde la identificación de las dinámicas y condicionamientos para una investigación universitaria de cara a la sociedad, convirtiendo la investigación situada en un elemento crucial de desarrollo. Se reconoce la sinergia que existe en la implementación de las políticas públicas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología; como este marco legal propone que la educación superior debe ser el centro del desarrollo del futuro de cada sector económico involucrado, identificando los componentes esenciales como lo es la institucionalidad y sus integrantes, haciendo de la inversión y asignación de recursos en CTEL un compromiso de todos los actores sociales.

La investigación científica como recurso académico en las universidades

Para dimensionar el papel de la investigación como recurso académico, se establecen las relaciones que deben tener los discentes. Un trabajo relevante presentado por Marcano, Marcano & Araujo (2010), sobre la actitud de los estudiantes de los institutos universitarios frente a las tecnologías de la información y la comunicación, vislumbra cual es la relación y actitud dispuesta en el acceso a tecnología, evidenciando como la apropiación facilita su interacción, este mecanismo resuelve problemáticas inmersas en las tecnologías en la investigación, no obstante el papel del investigador

docente frente a los resultados están sujetos a los recursos y disponibilidad contractual, reconocimiento del papel internacional.

Para ser coherentes con el discurso dialógico, se vinculan argumentos importantes de estrategias estatales y regionales que reconozcan el desarrollo de las tecnologías en la investigación. Por esto es importante reconocer que la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, según COLCIENCIAS y el Grupo de Apropiación Social del Conocimiento (2010), donde las normas específicas de cada País representan las actividades científicas y tecnológicas necesarias para desarrollar la innovación y las prácticas. Adicionalmente, presenta cual es la participación de COLCIENCIAS como entidad científica técnica que desarrollaría la sociedad Colombiana. Este trabajo realizado explica cuál es el proceso del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología como una estrategia de país, sus orígenes y prospectivas futuras.

Existen estudios como el realizado por García, Pumarejo & Salas (2010), sobre el sistema de la investigación universitaria pública, casos aplicados en la Universidad Popular del Cesar y Universidad Nacional. Como proyecto referido al área de la tecnológica e innovación, analiza las tecnologías de información y comunicación en las universidades públicas en el departamento del Cesar, identificando sistemas de investigación, niveles de gestión, fundamentos teóricos, prácticos y metodológicos, evidenciando la necesidad del accionar tecnológico con metas a mediano corto y largo plazo, revisión de antecedentes y demás dinámicas que consoliden un modelo para la ciencia y la tecnología.

Un trabajo consolidado es el documento de González (2010) que resume la historia de COLCIENCIAS, específicamente en el capítulo llamado *Artefacto central del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* donde se da cuenta de los fundamentos teóricos necesarios para definir el concepto de plataforma ScienTI – Colombia. Como sistema de información central, desde la perspectiva socio técnica que tendrían los roles y usuarios ya sean instituciones, grupos, investigadores desde los contextos sociopolíticos en los que se reconoce el desarrollo de la investigación Colombiana.

Gestión de la investigación científica en Latinoamérica.

Para centrarse en la investigación, la propuesta desarrollada como cultura científica al alcance de todos permite el reconocimiento de Álvarez, Cuba, Muguruza & Pino (2011). En su trabajo, los autores identifican como en pleno siglo XXI la ciencia ya no es una opción, no se debe considerar como un lujo si no como un factor clave de desarrollo al cual se le debe apostar centrándose en mantener estrategias inclusivas socialmente que logren denotar el desarrollo de una sociedad y su tratamiento, pero que a su vez reconoce a la consolidación de redes, alianzas, búsqueda de sponsor que apliquen en la ciencia la gestión como el resultado de la interacción de los resultados y mecanismos de aplicación del conocimiento.

Para referir a la educación superior en Iberoamérica, se presenta el informe de Brunner & Ferrada (2011), teóricamente aplicado para la investigación propuesta. En este informe se exponen los temas centrales de la educación superior, el manejo de la plataforma institucional de los sistemas existentes para ello, el acceso, la formación de capital humano avanzado, el financiamiento, el gobierno y la gestión permitiendo el

aseguramiento de la calidad, planteando en ese contexto los procesos investigativos actuales en los países de Iberoamérica.

Un documento que soporta las dinámicas actuales en Colombia es el emitido por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT). Esta entidad realizó el encuentro en la ciudad de PEREIRA–CCP (2011) que permitió referirse a tecnología e innovación, el tratamiento y vinculación de las ONG como organizaciones no gubernamentales que puedan participar de este sistema. El evento reconoce la participación de redes de semilleros de investigación, como la Red Colombiana de Semilleros (REDCOLSI) en el marco del plan operativo que traza el direccionamiento estratégico de la ciencia, la tecnología y la innovación, como mecanismo para sentar las bases que permitan el cumplimiento de este objetivo de apropiación del País.

Otro aporte significativo es el trabajo de Franco Avellaneda (2011), quien destaca la popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina y cómo desde una mirada político - científica se logra una mejor educación, allí se reconoce la presencia y necesidad de involucrar la ciencia en los temas socio – económicos. Debido a los problemas que se presentan en algunos escenarios dedicados a la Ciencia y su popularización en Latinoamérica se posiciona como estrategia alternativa para el acceso al conocimiento científico y el mejoramiento de la educación.

Sin embargo, según Lozano-Borda, Pérez-Bustos & Roatta (2012), el entendimiento de un modelo de ciencia y tecnología debe explicar el por qué se debe conocer su apropiación, donde se presentan reflexiones importantes desde el modelo deficitario de la aplicación de un sistema social de la ciencia y la tecnología en Colombia, desde un caso particular se fleja la aceptación del método científico, el trabajo permite generar una línea gráfica y comunicativa del sistema de ciencia y tecnología, direccionado al desarrollo y propósito académico, conociendo la realidad del proceso de inmersión en ciencia y tecnología del país.

Según los autores Pérez-Bustos & Franco Avellaneda (2012), los cambios que se presentan en los estudios cotidianos, asociados, complementarios con el desarrollo, siendo las iniciativas de apropiación social de la ciencia y la tecnología las dinámicas refieren una amplia comprensión sobre la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCTyT), cuáles son los agentes y actores que promueven esta iniciativa, cómo se deben revisar estos procesos y procedimientos que impliquen el cambio, generando nuevos desafíos académicos.

Para Quintero (2012), el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación presenta el ejercicio de caracterización del sistema científico desde su análisis de algunos actores, siendo un insumo importante a nivel teórico ya que permite reconocer el debate sobre el estudio de los sistemas de innovación desde su naturaleza fenomenológica como cambio sistémico, cuáles son las relaciones y cómo se logran consolidar los métodos apropiados para este contexto.

En cuanto a la plataforma tecnológica utilizada en Colombia, se reconoce ampliamente su adecuación; por ello, para el estudio sobre SNCTI desde el enfoque de las

ciencias sociales, algunos elementos claves para su reflexión los determina (Reyes, 2012). El autor refleja el diagnóstico de la situación y estado de la investigación, cuál es el rol de la institucionalidad y cómo la comunidad de ciencias sociales no tiene un papel relevante en la producción investigativa en Colombia como insumo para la elaboración del Plan Estratégico del Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas, debido a que se encuentra afectado en gran medida por el cambio sistémico de cómo se miden los grupos e instituciones consideradas de investigación.

Un enfoque prioritario para el desarrollo académico es la convergencia digital en la universidad colombiana. Del siglo XX al XXI, según los autores Oto Arango, Mesa Jiménez & Caro (2012), el trabajo realizado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia determina los orígenes de la convergencia digital, desde la tecnología educativa, con la educación programada, cual es la evolución, y las tendencias teóricas y la prospectiva en el contexto universitario colombiano frente al cambio investigativo. El período de estudio se enmarca desde el siglo XX, con la tecnología educativa hasta la prospectiva en el siglo XXI, con el reto de integrar las innovaciones tecnológicas, para optimizar la calidad en las funciones misionales, la académica, la investigación y la extensión.

La cohesión entre las competencias específicas y los modelos, radica en cómo se reflejan las capacidades humanas y tecnológicas necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. Para López Cardona & López Vélez (2013), este es un insumo importante ya que como investigación orienta la construcción de una propuesta de lineamientos de política pública a partir de la identificación de las capacidades humanas y de las capacidades tecnológicas con las que hoy cuenta los departamentos desde la puesta en marcha del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

La realidad del estudio de López Cardona, & López Vélez (2013) enmarca la relación del valor que tiene en Colombia desde la mirada de la ciencia y el desarrollo pero también se estima la realidad social. Por lo cual, según lo expresa Hidalgo Ciro (2014) un documento importante para este escenario académico es el de la Ciencia y Tecnología (CIT) para la paz. Esta tesis reconoce la armonía del potencial científico como eje articulador de paz, desde el establecimiento de estructuras sociales, económicas y políticas equitativas, sostenibles e incluyentes, así como también desde las normativas se pueden concretar los lineamientos que vinculen directamente a los estamentos, que los docentes se alineen con los grupos investigativos dando respuestas oportunas a las problemáticas locales en Colombia.

También, el panorama investigativo se refleja en el estudio de Londoño-Restrepo (2014) el cual de manera exploratoria permite reconocer la situación colombiana en lo referente a las fuentes digitales de información especializada, enfocadas a la ciencia, tecnología e innovación, como elementos esenciales dentro de la actividad científica y académica, que ayuda a mejorar el desarrollo académico donde los docentes entiendan el por qué se debe alinear sus expectativas con la política actual de gobierno.

Este referente sobre la revolución de los aprendizajes en la ciencia y la tecnología

Según Rivera Muñoz (2014), indica que el aprendizaje humano está relacionado con la cultura, la educación y el desarrollo humano. En tal sentido deben estar orientados adecuadamente y es favorecido cuando el individuo se encuentra motivado. Allí está la clave del éxito de una investigación perceptual ya que se orienta en identificar los patrones razonables para ingresar directamente a un rango de apropiación adecuado con los requerimientos zonales.

Capítulo III

La investigación se fundamenta en la identificación de la percepción de los investigadores colombianos frente al uso del sistema de información Nacional en Ciencia y tecnología, se busca identificar los patrones aceptados por la comunidad científica, como aquellos momentos de inestabilidad comporta mental del modelo de reconocimiento, no obstante el enfoque cuantitativo permitirá establecer los indicadores, mediciones y procedimientos específicos de trabajo, la estrategia es incorporación incitus del modelo desde un sistema universitario frente al sistema Scienti de Colciencias, se ubicara los actores principales del fenómeno de medición de ciencia apoyado con el uso de TIC sus interrelaciones y subjetividades. (Hernandez, 2010)

Diseño y tipo de investigación

El estudio es de enfoque cuantitativo, probabilístico, con diseño no experimental, exploratorio, tendrá énfasis en el uso de la tecnología como modelo de reconocimiento de actores, se tendrá una escala Likert para identificar la percepción de los participantes, la población tendrá características sistémicas.

El estudio es cuantitativo por que se basa en la construcción y reconocimiento de indicadores en ciencia y tecnología, es no experimental por que no se dará intervención sobre la población objeto, la muestra estará sujeta a la estadística descriptiva con la selección de muestra intencionada, con un nivel de confianza del 90%, con un error estimado del 0,05.

VARIABLES

Se tienen variables dependientes e independientes, extrañas e intervinientes, tenemos como base la apropiación social del conocimiento, la generación de nuevo conocimiento, cultura científica, conocimiento, innovación, ciencia.

Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra

El universo de estudio se da en los docentes universitarios vinculados a la corporación Universitaria Minuto de Dios, desde la apertura y diseño la selección de la muestra es intencionada o por conveniencia de acuerdo con los planes de trabajo y la inclusión de la función de investigación, la selección al personal adscrito a la plataforma Scienti, la cual estará sujeta a la relación total de docentes inscritos.

Instrumentos para la recopilar información

Encuesta de Percepción docentes investigadores se valida por medio de pilotaje, alfa de cronbach, juicio de expertos, Ficha de revisión de literatura, análisis comparativo multimodal.

Referencias

- Albornoz, M. (2009). Desarrollo y políticas públicas en ciencia y tecnología en América Latina.
- Alger, J., Becerra-Posada, F., Kennedy, A., Martinelli, E., & Cuervo, L. G. (2009). National health research systems in Latin America: a 14-country review. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26(5), 447-457.
- Álvarez, C. L., de Cuba, A. D. C., Muguruza, D. M., & Pino, C. L. M. UNA CULTURA CIENTÍFICA AL ALCANCE DE TODOS.
- Belloso Vargas, O. J., Barboza Hernández, J. R., Salazar León, L. D. V., & Guerra Hernández, J. L. (2011). Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de los institutos y colegios universitarios. Caso: CUNIBE al año 2022. *CICAG*, 8(1), 47-66.
- Brunner, J. J. (2012). La idea de universidad en tiempos de masificación. *Revista iberoamericana de educación superior*, 3(7), 130-145.
- Brunner, J. J., & Ferrada, R. (2011). Educación superior en Iberoamerica: informe 2011. RIL.
- Brunner, J. J. (2014). La idea de la universidad pública en América Latina: narraciones en escenarios divergentes. *Educación XXI*, 17(2).
- Cabal, E., & Cifuentes, C. I. A. (2015, July). Capacidades potenciales de los grupos de investigación académicos, para la contribución a la sostenibilidad en un país en desarrollo/potential In *Global Conference on Business & Finance Proceedings* (Vol. 10, No. 2, p. 568). Institute for Business & Finance Research.
- Chauca, R., & Adan, M. (2010). La confianza en crisis: Un estudio del capital social y desarrollo local en comunidades urbanas vulnerables: caso AA. HH. Huanta II-SJL 2005–2009.
- Maya, M. L. (2006). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales-Clacso-Propuestas de Plan de Trabajo 2007-2009 de los candidatos a la Secretaría Ejecutiva. *Cuadernos del CENDES*, 23(61), 155-164.
- Céspedes, J. C., & Jiménez, A. C. (2011). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la Investigación en Educación Superior/Reflections on the challenges of skills training for research in Higher Education. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2).
- De Pereira-CCP, c. D. C. (2011). Observatorio colombiano de ciencia y tecnología – OCYT.
- Del Conocimiento, C. G. A. S. (2010). Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
- Del Milenio, O. D. D. (2013). Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo del Encuesta de Calidad de Vida. Lista de Indicadores.
- Franco A., M., & Linsingen, I. V. (2011). Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(51), 1253-1272.
- García, H., Pumarejo, E., & Salas M (2010). Tecnología e innovación como apoyo al Sistema de la investigación universitaria pública: caso aplicado en la universidad Popular del Cesar y Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Gil, P, Pomares, J & Candelas, F (2010). Redes y Transmisión de Datos. Madrid- España. ISSN: 978-849717-125-0.

- Giner, F (2004). *Los Sistemas De Información En La Sociedad Del Conocimiento*. Madrid-España. ISSN: 84-7356-370-0.
- González, R. A. Artefacto central del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología..
- Hermano Manuel Cancelado Jiménez, F. S. C. (2010). Fortalecimiento institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a un año de la ley 1286 y del documento Conpes3582. *Revista Universidad de La Salle*, (51), 143-152.
- Herederó, C (2004). *Informática y Comunicaciones En La Empresa*. Madrid- España. ISSN: 84-7356-375-1.
- Hidalgo Ciro, L. (2014). *Ciencia, Tecnología e Innovación para la Paz* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
- Ley 1286 De 2009 Nivel Nacional, Fecha de Expedición: 23/01/2009, Fecha de Entrada en Vigencia: 23/01/2009, Medio de Publicación: Diario Oficial 47426 de julio 30 de 2009.
- Ley 1341 De 2009 Nivel Nacional, Ley TIC, Medio de Publicación: Diario Oficial 47241 de enero 23 de 2009.
- Lemarchand, G. A. (2010). *Ciencia para la paz y en beneficio de la humanidad: El concepto del Juramento Hipocrático para Científicos1. Ciencia para la paz y el desarrollo: el caso del Juramento Hipocrático para Científicos*, 39.
- Londoño-Restrepo, A. S. (2014). *Fuentes de información especializada en ciencia, tecnología e innovación para la actividad científica y académica en Colombia: panorama actual*.
- López, S. M., & López, L. Y. (2013). *Capacidades humanas y tecnológicas necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación: insumo para el proceso de formulación de la Política Pública departamental en CTI* (Doctoral dissertation).
- Lozano Borda, M., & Pérez Bustos, T. (2012). La apropiación social de la ciencia y la tecnología en la literatura iberoamericana. Una revisión entre 2000 y 2010. *Redes (Quilmes)*, 18(35), 45-74.
- Lozano-Borda, M., Pérez-Bustos, T., & Roatta Acevedo, C. (2012). *Deconstruyendo el modelo deficitario de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: el caso de la cartilla Las maticas de mi huerta*. *Educar*, 44, 93-109.
- Manzano-Arrondo, V. (2012). *La universidad comprometida*. *Vitoria: Hegoa*.
- Marcano, M. V., Marcano, N., & Araujo, D. (2010). Actitud de los estudiantes de los Institutos universitarios frente a las tecnologías de la información y la Comunicación. *TELEMATIQUE*, 6(1), 74-102.
- Márquez, K. P., Rubiano, M. E. M., & Riaga, M. C. O. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. *Equidad & Desarrollo*, (15), 41-67.
- Maya, R (2009). *Gestión Tecnológica En Las Universidades Del Departamento Del Cesar*. Valledupar-Colombia. ISBN: 978-958-44-3144-8.
- Medina, L. Á. (2007). *Formación de redes de conocimiento en México: cambios impulsados por la competencia en la industria automotriz mundial*.
- Milia, M. F. *Marco de Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en el Ecuador. Nuevos horizontes: dinámicas y condicionamientos para una Investigación Universitaria de cara a la Sociedad*.

- Montes, I. A. G., Castillo, D. P., & Platero, G. G. R. (2011). Experiencia de investigación agrícola para el desarrollo.
- Montoya, M. (2010). Sistemas De Ciencia, Tecnología E Innovación Tecnológica Y Generación De Patentes: Caso Perú, 1990 -2007. Tesis doctoral en el gobierno y políticas públicas. Universidad de San Martín de Porres. Lima – Perú.
- Niño, J. (2011). Introducción A La Informática Y Al Uso Y Al Manejo De Aplicaciones Comerciales. Madrid-España. ISSN: 978-84-9771-971-1.
- Pablos, O. (2011). Organización Y Transformación De Los Sistemas De Información En La Empresa. Madrid-España. ISSN: 978-84-7356-814-2.
- Pérez-Bustos, T., Franco Avellaneda, M., Lozano Borda, M., Falla, S., & Papagayo, D. (2012). Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. *Hist. ciênc. saúde-Manguinhos*, 19(1), 115-137.
- Pino García, L. M., & Rionda Sánchez, H. (2006). Cultura científica y axiología. *Material en soporte digital*.
- Quintero, L. J. (2012). El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación colombiano: caracterización del sistema y análisis de algunos actores implicados (Doctoral dissertation).
- Quintanilla-Montoya, A. L. (2008). La producción de conocimiento en América Latina. *Salud colectiva*, 4(3), 253-260.
- Rendón, E. C., & Almanza, V. G. (2015). La ciencimetría como herramienta para analizar el impacto de la investigación científica en una región. *CULCyT*, (48).
- Reyes, A. B. (2012). Una mirada al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y las ciencias sociales en Colombia, algunos elementos claves para su reflexión. *Revista CIFE: Lecturas de Economía Social*, 14(20).
- Rivera, J. L. (2014). La revolución de los aprendizajes en la ciencia y la tecnología. *Investigación Educativa*, 16(29), 109-114.
- Schon, Da. (1998). *El profesional reflexivo*. Barcelona: Paidós.
- Social, M. (1997). DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). *Encuesta de Calidad de Vida*.
- Sommerville, I (2006). Ingeniería del Software. Madrid, España. ISSN: 84-7829-074-5.
- Soto, D. E., Mesa, F. Y., & Caro, E. O. (2012). Digital Gathering In Colombian Universities. Towards Xxi Century. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 265-300.
- Stenhouse, L. (1996). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Tassara, C. (2011). Objetivos de Desarrollo del Milenio, políticas públicas y desarrollo humano en América Latina. Análisis de un caso exitoso en Antioquia. *Investigación & Desarrollo*, 19(2).
- Thomas, H. (2009). De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales. Conceptos/estrategias/diseños/acciones. Ponencia presentada en la 1ra Jornada sobre Tecnologías Sociales, Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.
- Yanes, J (2007). Las TIC Y La Crisis De La Educación. Biblioteca Digital Virtual Educa. Disponible: <http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf>, (consulta: 2012, Abril 30).