

# Hacia unas tendencias de investigación estudiantil en el programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia♦

Fecha de recepción: 22/11/2018  
Fecha de revisión: 10/04/2019  
Fecha de aprobación: 30/05/2019

Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo: Bastidas, J. C. (2019). Hacia unas tendencias de investigación estudiantil en el programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia. *Revista Criterios*, 26(1), 109-133.



DOI: <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/26.1-art6>

<sup>1</sup> Artículo de Revisión. Hace parte de la investigación profesoral titulada: *Tendencias de investigación a partir de los proyectos realizados por los educandos del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.*

<sup>2</sup> Tecnóloga en Radiodiagnóstico y Radioterapia, Universidad Mariana, San Juan de Pasto Colombia. E-mail: [jcbastidas@umariana.edu.co](mailto:jcbastidas@umariana.edu.co)

Janneth Carina Bastidas Pantoja\*

## Resumen

El presente artículo de revisión permite conocer el proceso investigativo en curso, cuyo objetivo general es establecer unas tendencias de investigación en el programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, con la finalidad de direccionar adecuadamente la investigación, posibilitando su práctica en el saber específico, logrando difundir el espíritu investigativo en el estudiante; además, a través del desarrollo de los objetivos específicos se clasificará los trabajos de grado presentados desde el año 2012 hasta el año 2016, realizando un análisis e interpretación de los aportes centrales de las investigaciones estudiantiles, utilizando una metodología descriptiva con un enfoque hermenéutico, lo que facilita la recolección de información a través de una ficha de revisión documental para determinar así, la orientación temática desarrollada en cada investigación, de acuerdo con los ejes temáticos y áreas de conocimiento tratadas dentro del programa, y obtener como resultado, la consolidación de unas tendencias de investigación, logrando determinar el área y el eje temático al cual propende la mayor parte de los trabajos de grado estudiantiles, así como también, se concibe como resultado, la determinación de un nuevo eje temático.

**Palabras clave:** Tendencias de la investigación, Radioterapia, Pedagogía, conocimiento.

## Towards some trends of students' research in the Radiology and Radiotherapy Program

### Abstract

This review article allows us to know the ongoing research process, whose general objective is to establish research trends in the Radiodiagnosis and Radiotherapy Technology program. Its purpose is to properly direct the research, enabling its practice in specific knowledge, so that the research spirit is disseminated in the student. Through the development of the specific objectives, the degree projects presented from 2012 to 2016 will be classified, making an analysis and interpretation of the central contributions of student research. For this, a descriptive methodology with a hermeneutical approach is used, which facilitates the collection of information through a document review sheet and thus determine the thematic orientation developed in each investigation, according to the thematic axes and areas of knowledge treated within the program, and obtain as a result, the consolidation of research trends. In this way, the area and the thematic axis to which most of the student degree works can be determined. It is also conceived as a result, the determination of a new thematic axis.

**Key words:** research trends, radiotherapy, pedagogy, knowledge.

## Rumo à algumas tendências da pesquisa dos alunos no programa de Radiologia e Radioterapia

### Resumo

Este artigo de revisão nos permite conhecer o processo de pesquisa em andamento, cujo objetivo geral é estabelecer tendências de pesquisa no programa de Tecnologia de Radiologia e Radioterapia. Seu objetivo é direcionar adequadamente a pesquisa, possibilitando sua prática em conhecimentos específicos, para que o espírito de pesquisa seja disseminado no aluno. Com o desenvolvimento dos objetivos específicos, os projetos de graduação apresentados de 2012 a 2016 serão classificados, analisando e interpretando as contribuições centrais da pesquisa dos alunos. Para isso, é utilizada uma metodologia descritiva com abordagem hermenêutica, que facilita a coleta de informações por meio de uma folha de revisão de documentos e, assim, determina a orientação temática desenvolvida em cada investigação, de acordo com os eixos temáticos e as áreas de conhecimento tratadas no programa; e obter como resultado a consolidação das tendências da pesquisa. Dessa forma, é possível determinar a área e o eixo temático ao qual a maioria dos projetos de graduação estudiantil tendem. Também é concebida como resultado a determinação de um novo eixo temático.

**Palavras-chave:** tendências de pesquisa, radioterapia, pedagogia, conhecimento.

## 1. Introducción

La investigación es un proceso sistemático, organizado y objetivo, que se realiza con el fin de responder a una pregunta o hipótesis y aumentar así el conocimiento e información sobre algo desconocido, ampliando los diversos campos de la ciencia y la tecnología (Cheesman, 2010). Toda práctica investigativa debe estar dirigida y orientada hacia unas áreas de conocimiento propias de cada disciplina, facilitando su desarrollo en el saber específico, de modo que permitan identificar diversas problemáticas manifestadas en el entorno, encaminadas a la búsqueda de la solución.

El desarrollo de investigaciones dentro del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia requiere de información organizada que permita dar un direccionamiento a las investigaciones estudiantiles, acorde a las áreas del conocimiento que maneja el programa, facilitando la elección y búsqueda de un problema de investigación.

El presente escrito busca enfocarse en la interpretación de los aportes centrales de las investigaciones estudiantiles, realizando un análisis de las características reflejadas por los estudiantes en sus trabajos de grado durante el transcurrir de los años y, a su vez, realizar una descripción especificando las propiedades y rasgos importantes de la investigación en el programa, con el fin de establecer tendencias en investigación, partiendo de la descripción de los aportes centrales de las investigaciones respecto a las áreas del conocimiento del programa. Posteriormente se efectúa la descripción de los aportes centrales de las investigaciones respecto a los ejes temáticos establecidos en el programa y, finalmente, se clasifica las investigaciones según las áreas del conocimiento y los ejes temáticos.

El estudio plantea como objetivo general, determinar las tendencias de investigación estudiantil a partir de los proyectos realizados por los estudiantes en el programa, para fortalecer los procesos investigativos. En cuanto a los objetivos específicos, estos están orientados a la descripción de los aportes centrales de cada trabajo y la clasificación de los mismos respecto a las áreas de conocimiento y ejes temáticos establecidos en el programa. La metodología de la investigación se encuentra fundamentada en el paradigma cualitativo, la cual está dirigida a la recolección de información de carácter subjetivo, lo que permite la descripción y análisis de los trabajos de investigación estudiantil. El enfoque utilizado es el Hermenéutico, por cuanto posibilita realizar la interpretación de los aportes centrales de los trabajos, especificando las propiedades y características importantes, información que posteriormente se analiza e interpreta, para la determinación de unas tendencias investigativas.

La unidad de análisis fueron 39 trabajos de investigación estudiantil; como técnica de recolección se utilizó la revisión documental y su instrumento fue la ficha de revisión documental. Se efectuó la recolección sistemática de información, diseñando para ello varias fichas de revisión documental. El primer formato fue denominado 'Ficha de Revisión Documental 1', cuyo objetivo fue la descripción de las áreas del conocimiento hacia las cuales tienden las investigaciones

estudiantiles del programa; contiene el título de la investigación estudiantil, autores, año de realización, número de investigación (asignado en la Biblioteca Hna. Elizabeth Guerrero, de la Universidad Mariana), espacio para la descripción haciendo énfasis en las ideas fundamentales de las investigaciones estudiantiles con respecto al objeto de estudio de cada una y, por último, las observaciones en el caso que se haya requerido.

Se elaboró un segundo formato, llamado ‘Ficha de Revisión Documental 2’, mediante el cual se recopiló información sobre los ejes temáticos hacia las cuales tienden las investigaciones estudiantiles del programa; este formato estuvo constituido por el título de la investigación, autores, año de realización, código que incluía información, como el número de investigación, área de conocimiento (información obtenida con el primer formato), eje temático el cual se representó en números del 1 al 4, el cual debía elegirse de las opciones; por último, se realizó una breve descripción de la tendencia con respecto a los ejes temáticos de cada una de las investigaciones estudiantiles.

En el tercer formato, ‘Ficha de Revisión Documental 3’, se clasificó las investigaciones estudiantiles de acuerdo al área de conocimiento y ejes temáticos del programa. La ficha incluye título de la investigación, autores, año de realización, código que hace referencia al número de investigación, área de conocimiento, número de eje temático seleccionado y las observaciones a que diera lugar.

Finalmente, se diseñó dos formatos, denominados ‘Ficha Acumulativa de Información’ 1 y 2, en los cuales se ejecutó el análisis e interpretación de la información respecto a las investigaciones estudiantiles del programa, en cuanto al área de conocimiento de Radiodiagnóstico y, respectivamente, del área de conocimiento de Radioterapia. Estos formatos incluyeron información sobre cada investigación previamente clasificada, utilizando las fichas de revisión documental; además, contenían la descripción y análisis general de los procesos investigativos en cuanto a cada una de las áreas de conocimiento del programa, lo que permitió la determinación de las tendencias.

Por lo anterior, fue necesaria la revisión de referentes bibliográficos y posibles antecedentes de mayor relevancia, con el fin de fundamentar el proceso investigativo, como se muestra a lo largo del presente artículo.

“Es así como se pretende definir los aspectos más relevantes de los trabajos de grado, teniendo en cuenta que estos sirven como aporte teórico, en donde el estudiante plasma temas de interés relacionados con su carrera” (Bonilla, 2015, p. 13). Lo anterior permitió identificar el área de conocimiento a la cual están dirigidos, para su posterior clasificación en cuanto al área de conocimiento y eje temático al cual dirigieron su proceso investigativo. Esta información es importante para concluir sobre las tendencias investigativas del programa.

Considerando el trabajo de grado como una herramienta importante al definir las tendencias investigativas en un programa, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, citada por Bonilla, 2015), en uno de sus seminarios define los trabajos de grado como:

Una proposición concreta de algún tema de interés del estudiante, generalmente relacionado con las materias de alguna disciplina de estudio de la carrera, que se plantea, analiza, verifica y concluye mediante un proceso de investigación, acorde con el nivel de estudios de quien lo presenta. (p. 14).

Dicho esto, para establecer unas tendencias de investigación se requiere realizar una descripción de cada uno de los trabajos de grado estudiantiles del programa, obteniendo sus características principales y de esta manera clasificar por área de conocimiento, de acuerdo con el eje temático.

## 2. Metodología

El diseño metodológico seleccionado para la presente investigación es el paradigma cualitativo. Delgado (2017) afirma que este tipo de investigación recoge información de carácter subjetivo; es decir, que no se percibe por los sentidos, “por lo que sus resultados siempre [son traducidos] en apreciaciones conceptuales, pero de la más alta precisión o fidelidad posible con la realidad investigada” (p. 1).

Para Strauss y Corbin, (2002) este método se define como:

Cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. Puede tratarse de investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así como el funcionamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre las naciones; algunos de los datos pueden [ser cuantificados], pero el grueso del análisis es interpretativo. (p. 11).

Por eso, a través de este diseño metodológico se pretende analizar las características de cada trabajo de investigación estudiantil del Programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana, lo que permite determinar las tendencias investigativas del programa. Esta metodología hace posible la recolección sistemática de la información obtenida a partir de las investigaciones estudiantiles, para lo cual se realiza una revisión documental. Al respecto, Valencia (s.f.) afirma:

La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones, delinear el objeto de estudio, construir premisas de partida, consolidar autores para elaborar una base teórica, hacer relaciones entre trabajos, rastrear preguntas y objetivos de investigación, observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje), establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador, categorizar experiencias, distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales y, precisar ámbitos no explorados. (pp. 2-3).

A través de la revisión de un total de 39 trabajos de grado se pretende caracterizar cada uno de ellos a fin de realizar un análisis que permita clasificarlos de acuerdo con el área de conocimiento y temática expuesta en cada investigación. Alfonso (citado por Morales, 2015) define la revisión documental como “un proceso científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un

determinado tema” (p. 2). A partir de esto, se busca caracterizar los esfuerzos investigativos, realizando una descripción sobre los aportes centrales de las investigaciones respecto a las áreas del conocimiento y los ejes temáticos, con el fin de obtener resultados en dirección a lo que se desea alcanzar, que es la determinación de unas tendencias de investigación a partir de los proyectos realizados por los estudiantes del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia.

El enfoque de la investigación corresponde al Hermenéutico. López, Moncada, Montoya y Salazar (2012) sostienen que:

La Hermenéutica se considera el arte de interpretar, donde la función del investigador es interpretar lo que el otro transmite, se interesa en conocer el fenómeno en profundidad y es de esta forma como se vincula con el proceso de investigación. (p. 23).

En este caso, se realiza la interpretación de 39 trabajos de investigación estudiantil, que corresponden a la totalidad de investigaciones desarrolladas desde el año 2012 hasta el año 2016.

Por otra parte, el tipo de investigación empleado es descriptivo. Siqueira (2017) refiere que esta clase de investigación “es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se esté abordando y que se pretenda analizar” (párr. 8). Además, consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta, el cual permitirá especificar las propiedades y características importantes de la investigación en el programa.

Los instrumentos utilizados son fichas de revisión documental, dentro de las cuales se registra toda la información requerida para efectuar la descripción de las áreas del conocimiento hacia las cuales tienden las investigaciones estudiantiles del programa; de igual manera, se recopila información sobre los ejes temáticos hacia los cuales tienden las investigaciones y, posteriormente, se pretende clasificar estos trabajos teniendo en cuenta las áreas de conocimiento y ejes temáticos del programa, con el fin de realizar un análisis e interpretación de la información en cuanto a estos aspectos relevantes.

### 3. Desarrollo del Tema

La investigación es reconocida a nivel mundial como un sostén fundamental en la obtención de nuevos conocimientos y tecnologías; se asevera que constituye uno de los procesos de mayor contribución al desarrollo de los países; de ahí la necesidad de incrementarla para resolver los problemas de salud identificados en la población. (Castro et al. 2017, p. 33).

El proceso de formación de habilidades investigativas es concebido como aquel proceso que pretende desarrollar a los estudiantes con potencialidades reflexivas y creativas, que sean capaces en su actividad profesional de aplicar cambios fundamentados científicamente, que se encaminen al perfeccionamiento de la realidad educativa, comprometiéndolos social y políticamente con ella; o sea, lograr una formación científica investigativa en los estudiantes acorde a las exigencias y necesidades sociales. (Herrera, 2013, p. 3).



El programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia busca brindar unas herramientas metodológicas a los estudiantes, con el fin de orientar la búsqueda de temáticas para la realización de estudios y la generación de nuevos conocimientos afines a la disciplina. López, Hernández-Durán y Quintero-Romero (2018) manifiestan que “la investigación se constituye en un componente importante y fundamental, por cuanto a través de procesos investigativos se genera nuevos conocimientos, se cuestiona las verdades tradicionalmente aceptadas y se fortalece el espíritu crítico” (p. 126).

El programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia propende por la formación de los futuros profesionales, para que sean capaces de solucionar problemas identificados en su campo de acción a través de la investigación y la generación de nuevos conocimientos. Restrepo (2003) refiere que:

La investigación universitaria es un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento, proceso caracterizado por la creación del acto, por la innovación de ideas, por los métodos rigurosos utilizados, por la autocrítica y por la validación y juicio crítico de pares. (p. 196).

El estudiante debe desarrollar una actitud crítica frente a los procesos investigativos, que le permita identificar, analizar, discernir y evaluar diferentes situaciones, en la búsqueda de la solución a problemáticas propias de la disciplina.

Córdoba (2015) sostiene que es a través de la investigación como se amplía el conocimiento, se evalúa el impacto de las acciones que se propone y se determina la mejor forma de aplicar una medida; así entonces, es de vital importancia la estructuración de estrategias en el currículo, que permitan al estudiante de pregrado durante su formación, trabajar en forma articulada las diferentes perspectivas del conocimiento humano, como una manera integral de aprender que lo real posibilita al profesional, construir explicaciones coherentes.

El estudiante asume el rol de investigador, adquiriendo competencias, conocimientos y habilidades investigativas, en la búsqueda de soluciones a diversas problemáticas propias del contexto y de la disciplina.

Las universidades son las llamadas a generar proyectos de investigación, pues se supone que allí están los profesionales y estudiantes más idóneos y experimentados en su ciencia o disciplina específica, para compartir el acervo de saberes, guiar en la búsqueda a quienes apenas comienzan la formación en la educación superior y servir como apoyo al desarrollo de la sociedad. (Sierra, 2004, citado por Astudillo, Campoverde y Morales, 2014, p. 18).

Por otra parte, como manifiestan Lizarazo-Camacho y Fique (2013),

La producción investigativa es el pilar para el desarrollo de las profesiones y de los profesionales [por esta razón] es importante identificar las características y reconocer las tendencias de la investigación, con el fin de proponer proyectos que respondan y aporten a la población objetivo y al desarrollo profesional. (p. 138).

De igual manera, las autoras expresan que es esencial “conocer las características de los productos que han sido resultado de una inquietud particular” (p. 139); lo anterior “permitirá establecer la situación actual para orientar posteriormente

las nuevas investigaciones que conlleven [el] fortalecimiento, tanto del componente disciplinar como profesional” (p. 139).

En este orden de ideas, el programa pretende conocer las características de cada uno de los trabajos de grado que los estudiantes realizan, de modo que se pueda determinar las temáticas a las cuales fue orientada cada una de las investigaciones, si favorecen o no los procesos dentro del programa, y si aportan o no tanto a nivel disciplinar como académico.

Hablando de investigación, la Universidad Mariana (2006) entiende este aspecto como el proceso mediante el cual se posibilita:

La creación de conocimientos, el aumento, renovación o revisión crítica de los que ya se tiene, su aplicación práctica, la generación y actualización de tecnologías y metodologías, así como la reconstrucción del desarrollo histórico del conocimiento mediante la exploración de las fuentes. (p. 34).

Así las cosas, el programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia requiere dinamizar los procesos investigativos, estableciendo para ello unas tendencias de investigación, resultado de la revisión de los trabajos de grado de sus estudiantes. Por otra parte, es fundamental para el programa, cumplir con los requerimientos institucionales encaminados a la acreditación institucional, razón por la cual se pretende cumplir con los emanados del Sistema Nacional de Acreditación y Consejo Nacional de Acreditación (CNA, 2013), los cuales sugieren que:

El factor investigación es uno de los requisitos importantes para considerar un programa de alta calidad; debe reconocerse por la efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, por sus aportes al conocimiento científico, donde el educador es uno de los principales actores en este proceso, para incentivar en los estudiantes la generación de ideas y problemas de investigación. (p. 40).

Dicho esto, la investigación hace parte de uno de los factores de mayor relevancia para que un programa sea acreditado; para ello, la Universidad Mariana propone políticas claras para el fortalecimiento de los procesos investigativos, a los cuales el programa se acoge. En palabras de Rojas (como se cita en Delgado-Bravo, Naranjo-Toro, Castillo, Basante y Rosero-Otero, 2014):

La investigación es una búsqueda ordenada de conocimientos, coherente, de reflexión, analítica, confrontación continua de los datos empíricos y del pensamiento abstracto, a fin de explicar los fenómenos de la naturaleza. Por esta razón, para la formación en las profesiones y los servicios de salud es necesario además entender, conocer y marcar ‘la tendencia de investigación’, de acuerdo no solo con las necesidades sociolaborales, sino también con las necesidades de desarrollo humano y social, más allá de lo que se tiene en el presente. (p. 240).

Entonces, el programa busca establecer la tendencia investigativa, logrando orientar los procesos investigativos, dirigidos a solventar las necesidades presentes en el entorno, generando no solo un aporte a la disciplina, sino también un impacto social en beneficio de la comunidad. Tendencia es –para Villegas (2016) “un patrón de comportamiento de los elementos de un entorno particular” (p. 1).



Bajo esa perspectiva, la investigación debe estar presente en la formación de los profesionales, puesto que debe desarrollarse en el estudiante y futuro profesional la capacidad de asombro, la pregunta constante, la inquietud por confirmar o negar tanto la teoría como la práctica para motivar la lectura permanente y es aquí donde cada facultad o programa debe propender por un objetivo, un sendero, un camino y es a esa ruta que se le denomina tendencia educativa o formativa. (Murrain, 2009, p. 91).

No solo de acuerdo con las necesidades socio-laborales, sino también en correspondencia con las necesidades de desarrollo humano y social, promoviendo servicios, programas, proyectos y políticas transformadoras.

Delgado, Basante y Rosero (2010) consideran que el análisis de las tendencias en la actividad investigativa se convierte en una guía para encaminar los procesos investigativos, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, según lo cual se describe los aportes centrales de las investigaciones estudiantiles respecto a las áreas del conocimiento del programa, luego se realiza la descripción de los aportes centrales de éstas respecto a los ejes temáticos y se efectúa la clasificación y análisis de acuerdo a las áreas del conocimiento y ejes temáticos establecidos en el programa, determinando así, la orientación temática desarrollada en cada investigación.

Así, a través de la determinación de unas tendencias en investigación, se pretende conocer además los ejes temáticos y, por ende, facilitar el establecimiento de una línea de investigación que oriente los procesos investigativos dentro del programa. El establecimiento de esta línea en el programa, sin duda alguna contribuirá a darle otra perspectiva a estos procesos, dirigiéndolos por unas determinadas temáticas, facilitando la formulación y planteamiento de nuevas investigaciones, al igual que su desarrollo.

Una línea de investigación compone unas subestrategias organizativas en las cuales se vincula los intereses y las necesidades de los investigadores, bajo el contexto social, generando necesidades de conocimiento que contribuyan a la toma de decisiones y a la búsqueda de la solución de los problemas.

González y Mesa (2013) afirman “el concepto línea de investigación hace referencia a la definición de una determinada problemática que es objeto de indagación y alrededor de la cual se articula personas, proyectos, problemas, metodologías y actividades investigativas” (p. 9).

Por su parte, Agudelo (2004) manifiesta que “una línea de investigación es la resultante de la consolidación de grupos y proyectos de investigación; pero, sobre todo, de su institucionalización y del reconocimiento por parte de los pares, organizaciones e instancias especializadas del orden nacional e internacional” (p. 5).

Es claro que desarrollar una línea de investigación permitirá profundizar en determinadas temáticas relacionadas con las áreas del conocimiento del programa.

Una línea de investigación corresponde a la definición de un área problemática definida a través de un conjunto de problemas interrelacionados que pueden surgir de

campos disciplinarios e interdisciplinarios del conocimiento y que [son desarrollados] a través de planteamientos sostenidos de investigación que se articulan entre sí y que generan y optimizan el avance del conocimiento en un área de interés institucional. Las Líneas de investigación deben cumplir con los criterios de calidad, pertinencia, visibilidad y estabilidad coherentes con los desarrollos de los grupos y las áreas temáticas. (Universidad Católica de Pereira, 2011, p. 5).

Para Beltrán, Mayorga, Ospina y Zambrano (2015)

Las líneas de investigación fortalecen el uso de la investigación específica como herramienta indispensable del alumno para generar conocimiento que aporte en su crecimiento personal, profesional y al sistema educativo, lo que incentiva en el estudiante el gusto y necesidad de investigar, como parte de su ser profesional. (p. 12).

El programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana tiene la necesidad de orientar la actividad investigativa a través de la determinación de unas tendencias de investigación de los trabajos realizados por los estudiantes; para ello, como organización científica, académica y transformadora, debe ser fuente de creación y difusión de conocimientos, entendiendo que éstos son elementos indispensables para activar las potencialidades individuales y sociales.

Por tanto, se requiere, además de la creación de una línea de investigación, el apoyo a la actividad investigativa, que permita contar con una información organizada a la hora de investigar, considerando los ejes temáticos y las áreas de conocimiento del programa, logrando disponer de información que oriente a la acción investigativa y cumpla con el propósito fundamental de toda universidad, que es: generar conocimientos en todos los ámbitos del quehacer humano.

El programa cuenta actualmente con dos áreas de conocimiento: una de Radiodiagnóstico y otra de Radioterapia. Los estudiantes han venido dirigiendo los trabajos de grado en una sola área, la cual es determinada en el momento que formulan su idea de investigación a desarrollar.

Tamayo (2004) explica “que el área de conocimiento es la rama o campo de estudio sobre el cual se realiza docencia e investigación” (p. 2). Con respeto a ésta, el área de conocimiento puede abarcar una o varias líneas de investigación afines.

Teniendo en cuenta la importancia de la investigación en la formación profesional, se requiere del análisis de los diferentes trabajos de grado, con la finalidad de conocer hacia cuál área de conocimiento estuvo orientada la investigación, y así fortalecer trabajos futuros.

Un área de conocimiento se define como la agrupación que se hace de los programas académicos, teniendo en cuenta cierta afinidad en los contenidos, en los campos específicos del conocimiento, en los campos de acción de la educación superior cuyos propósitos de formación conduzcan a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y disciplinas. (Ministerio de Educación Nacional, MEN, s.f., p. 1).

Como se había mencionado, las áreas de conocimiento en las que tanto estudiantes como educadores del programa apoyan la actividad investigativa,

son dos: el área de Radiodiagnóstico y el área de Radioterapia, cada una de las cuales cuenta con unos ejes temáticos:

El Radiodiagnóstico o Diagnóstico por Imagen es la especialidad médica que tiene como fin, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, utilizando como soporte técnico fundamental, las imágenes y datos funcionales obtenidos por medio de radiaciones ionizantes o no ionizantes y otras fuentes de energía. (Cursos Intensivos MIR Asturias, 2004, párr. 26).

Por otra parte, la radioterapia es un tratamiento contra el cáncer; usa cantidades (dosis) altas de radiación para destruir células cancerosas y evitar que se propaguen (rieguen). En cantidades bajas, la radiación se usa en forma de rayos X, como los que se usa para obtener imágenes (fotografías) de los dientes o un hueso roto. La radiación para el tratamiento contra el cáncer funciona de forma muy similar, pero en cantidades más altas (National Cancer Institute, s.f.).

La radioterapia es el uso de rayos X u otras partículas con alta potencia para destruir las células cancerosas. El médico que se especializa en administrar radioterapia para tratar el cáncer se denomina radioncólogo. Un régimen o programa de radioterapia, por lo general, consiste en una cantidad específica de tratamientos que se administran durante un período determinado. (American Society of Clinical Oncology, 2018, p. 1).

En función de la forma de administración de la radiación, se puede diferenciar dos tipos: una externa y otra interna. La Asociación Española Contra el Cáncer (2018) se refiere a ellas, de la siguiente forma:

**Radioterapia externa.** Las radiaciones son generadas y emitidas por máquinas de gran tamaño, capaces de realizar tratamientos de muy alta precisión: el acelerador lineal. El mantenimiento de estos aceleradores lineales ha de realizarse periódicamente y debe ser exhaustivo. (párr. 29).

**Radioterapia interna.** En el tratamiento con radiaciones, es frecuente el empleo de determinado material (isótopos radioactivos), que se introduce en el interior del cuerpo del paciente. Este material emite radiación y puede tener formas muy variadas: semillas, agujas, hilos, horquillas, entre otros. Este tipo de radioterapia se denomina “braquiterapia” o radioterapia interna. (párr. 32).

Como se indicó, el programa en la Universidad Mariana cuenta con unas áreas de conocimiento y a su vez, cada una de ellas, con unos ejes temáticos. Según Herrera, Guevara y Munster (2015) “Los ejes temáticos no constituyen afirmaciones, sino líneas orientadoras para guiar al investigador allí, donde no hay antecedentes de investigaciones previas” (p. 126). Teniendo en cuenta esto, en la actualidad los estudiantes orientan sus investigaciones hacia los siguientes ejes temáticos:

**Área de Conocimiento de Radiodiagnóstico:** Cursos Intensivos MIR Asturias (2004) definen radiodiagnóstico como “La especialidad médica que comprende el conocimiento, desarrollo, realización e interpretación de las técnicas diagnósticas y terapéuticas que utilizan como soporte técnico fundamental las imágenes” (p. 2). Por lo tanto, serán todas aquellas investigaciones que generen nuevas ideas relacionadas con: tomografía, resonancia magnética, mamografía, angiografía, radiología convencional, estudios especiales, medicina nuclear, que

apunten hacia el manejo de nuevas tecnologías, afines con los siguientes ejes temáticos:

- **Dispositivos de radiodiagnóstico (inmovilizadores de tipo diagnóstico):** investigaciones que tienen que ver con la creación técnica y científica de dispositivos, cuya utilidad radica en evitar el movimiento de algunas partes anatómicas, con el fin de realizar un estudio en radiología útil y evaluable. Hay diferentes inmovilizadores para cada región anatómica, como para tórax, abdomen, cráneo, entre otros. Cada uno de ellos deberá ser adaptado en pacientes menores de edad, que son quienes presentan mayor complejidad al momento de realizar este tipo de estudios.

Actualmente se carece de este tipo de elementos y la sujeción manual es lo que más se usa en pacientes que no pueden mantener posiciones radiológicas adecuadas. Por ello se hace necesario ahondar en la creación de este tipo de elementos, que ameritan un proceso investigativo sistemático y riguroso en el momento de su aplicación. Además, la creación de estos objetos representaría un gran avance tecnológico, no solo por el dispositivo en sí, sino porque se debe escoger el material con bastante cuidado, tratando de que sea ergonómico y radiotransparente.

- **Creación de software que intervengan en el proceso enseñanza aprendizaje:** las investigaciones que se genere sobre esta temática, contribuirán significativamente con el desarrollo de ciertos cursos académicos como: anatomía, fisiopatología, técnicas radiológicas, técnicas de la radioterapia, entre otros, al apoyar su desarrollo temático. Así, la enseñanza y el aprendizaje se tornarán más agradables y motivantes al interactuar con software de alta calidad técnica y didáctica, creando ambientes propicios como producto de la indagación científica en la elaboración y aplicación por parte de los educandos-investigadores del programa.

Un software educativo debe tener un buen diseño didáctico, de forma que se convierta en un facilitador de los procesos de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes un proceso de transferencia o aplicación significativa de los conocimientos, para poner en práctica lo aprendido. (Sanabria, 2006, citado por Sánchez, Venegas y Dalmau, 2010, p. 216).

- **Protección radiológica:** las investigaciones resultantes de esta temática tendrán como objeto de estudio, el cuidado del paciente y del personal radiológicamente expuesto. Este tipo de investigaciones se constituye en la base fundamental del Tecnólogo en Radiodiagnóstico y Radioterapia, porque determina la manera adecuada de la utilización de la radiación.

La protección radiológica tiene por finalidad, la protección de los individuos, de sus descendientes y de la humanidad en su conjunto, de los riesgos derivados de aquellas actividades que, debido a los equipos o materiales que utilizan, suponen la exposición a radiaciones ionizantes. (Consejo de Seguridad Nuclear, 2012, p. 15).

- **Área de Conocimiento de Radioterapia:** son investigaciones encaminadas al área de Radioterapia y Braquiterapia, entendiendo

Radioterapia, como una rama de la Medicina que está encaminada al tratamiento de tipo oncológico. Permite a los educadores profesionales y a los educandos del programa, realizar procesos de investigación relacionados con los siguientes ejes temáticos:

- ✓ **Investigaciones en el área de radioterapia (braquiterapia):** son todas aquellas investigaciones que tienen relación con el tratamiento y con los diferentes tipos de tumores (contacto), lo que implica la aplicación de nuevas tecnologías.

La braquiterapia es una forma de tratamiento radioterapéutico, mediante la cual se coloca isótopos radioactivos dentro o cerca de la zona que lo requiere. Es una terapia eficaz para el cáncer de cérvix, próstata, mama y piel; también se puede usar para tratar tumores en otras localizaciones, sola o en combinación con la cirugía, la radioterapia externa y la quimioterapia. (López, citado por Estévez-Cobo, Gómez y Estévez-Gómez, 2018, p. 304).

- ✓ **Dispositivos de radioterapia (inmovilizadores de tipo terapéutico):** las investigaciones resultantes de este estudio, permitirán la creación de diversos inmovilizadores, que serían vitales en el mejoramiento de la calidad del procedimiento. Grandes instituciones carecen de elementos técnicamente desarrollados, con el propósito de lograr un tratamiento efectivo contra el cáncer y es en este campo y con estos estudios investigativos donde se podría tener un acercamiento a esta situación.

Estos dispositivos de inmovilización [desempeñan] un papel muy importante en la reproducibilidad de tratamientos radioterapéuticos; estos inmovilizadores deben reunir unas características esenciales para cumplir con su objetivo principal, teniendo en cuenta además, que las estructuras anatómicas del ser humano son complejas [y] de diversas morfologías; por ello, se hace necesario que todo dispositivo creado para prestar esta utilidad de impedir el movimiento, deba tener semejanzas y formas que tengan mucha similitud a las estructuras para las cuales ha sido fabricado; con esto se obtendrá muy buenos resultados y eliminación de la gran limitación, como es el movimiento. (Meneces, 2016, p. 131).

- ✓ **Creación de software que intervengan en el proceso de enseñanza y aprendizaje:** son todas aquellas ideas que apuntan hacia la creación de software en el área de radioterapia (braquiterapia) y que aportan directamente al proceso enseñanza-aprendizaje, mejorando así, la calidad de educación tanto para el docente como para el educando, ya que sería una herramienta de mucha utilidad.

Bezanilla (citado por Niola, 2015) considera que el software educativo está constituido por aquellos programas que son capaces de servir de ayuda al aprendizaje del estudiante y de apoyo, mas nunca de sustituto a la labor pedagógica del profesor y, además, dadas las cualidades de los mismos (interacción, dinamismo, colorido, multimedia, entre otros.), son posibilitadores de mejoras del aprendizaje del estudiante.

- ✓ **Protección en radioterapia:** si bien hay muchos avances al respecto, aún se debe crear conciencia sobre la radiación dispersa que afecta al personal

ocupacionalmente expuesto; los tecnólogos son el personal que más se ve afectado por la radiación, de manera que nuevas disposiciones al respecto serían bastante útiles en el contexto nacional e internacional, que resulten como productos de investigaciones altamente calificadas.

#### 4. Discusión

La educación puede considerarse uno de los elementos fundamentales para la transformación de las sociedades y, por tanto, del desarrollo de los países, en la medida en que se constituye en el núcleo de la colectividad al estructurar mecanismos de agrupación que circunscriben ideales, saberes compartidos, identidades, imaginarios, prospectivas, formas de relación, entre otros. La educación, además, fortalece la apropiación de conocimientos construidos a lo largo de la historia por parte de las futuras generaciones, sin que éstas tengan que hacer nuevamente los recorridos de su construcción; y promueve la generación de nuevos conocimientos que la sociedad requerirá para enfrentar problemas en el futuro. (Universidad del Magdalena, 2010, citada por Reyes, Alarcón y Bahamón, 2014, p. 443).

Así, a través de la educación se pretende motivar al estudiante, futuro profesional, a la producción de nuevos conocimientos, mediante el desarrollo de procesos investigativos en pro de la transformación social, generando un impacto en beneficio de la comunidad.

Investigar puede llegar a ser una tarea muy compleja, que requiere de tiempo, dedicación y rigurosidad; sin embargo, los seres humanos tenemos una naturaleza investigativa inherente. Desde que nacemos, emprendemos una tarea investigativa para conocer, enterarnos y, finalmente, formarnos y educarnos; luego vamos afinando las habilidades investigativas para aprender más y mejor sobre el mundo que nos rodea.

Si bien es cierto que la investigación es un proceso que requiere de rigurosidad y dedicación, también lo es, el hecho de saber que es una práctica que puede irse perfeccionando a través de la experiencia; y aunque tal vez no se requiere ser un especialista en la materia, sí es necesario que esta actividad esté debidamente orientada.

La investigación es un proceso dirigido a producir conocimientos referentes a la estructura, transformaciones y los cambios de la realidad. Tal actividad constituye un acto reflexivo cuidadosamente organizado para estudiar de manera general y particular los distintos aspectos de un problema de investigación. (Venegas, 2013, p. 7).

Carrizo (2010) afirma que “la investigación es una estrategia orientada a la generación de conocimientos, a la validación de aquellos que ya forman parte del saber y a la creación y adecuación de las tecnologías” (p. 3). Por lo anterior, el programa tiene como objeto, la aplicación de estrategias destinadas a generar en los estudiantes, la curiosidad, la capacidad para indagar e investigar, formulando y desarrollando proyectos de investigación, propiciando no solo un aporte a la disciplina sino también a la sociedad.

Es importante entonces, despertar en el estudiante el empeño por conocer, indagar e investigar acerca de un determinado tema, que no solo resuelva



necesidades y problemáticas del contexto, sino que también se encuentre dirigido a la validación de conocimientos existentes.

Beltrán y Rodríguez (2015) entienden la investigación formativa, “como un acto educativo en el que docente y estudiante desarrollan experiencias de enseñanza – aprendizaje, centradas en actividades propias de la investigación o en el marco de un proyecto con resultados científicos, liderado por el docente universitario” (p. 23).

Entonces, la educación debe motivar cada día al estudiante a la generación de nuevos conocimientos dirigidos a transformar la realidad, a investigar buscando soluciones a diferentes problemáticas del contexto. Es claro que no solo la investigación formativa está destinada a resultados propiamente científicos; actualmente esta actividad ha generado grandes impactos en la sociedad, que no solamente tienen que ver con aportes de este tipo, sino también teóricos, tecnológicos, sociales, que han impactado en la sociedad y han contribuido en la transformación social.

La formación investigativa es un componente central en la educación del joven universitario en la sociedad actual, y la actitud hacia esa formación puede ser un indicador sobre la calidad de los procesos de formación y de la posibilidad de ingreso temprano del estudiante en los sistemas universitarios de investigación y la formación de científicos. (Rojas y Méndez, 2017, p. 61).

Las universidades han hecho énfasis en implementar procesos investigativos y reforzar esta actividad destinada a la generación de nuevos conocimientos, logrando un impacto social y enriqueciendo el aprendizaje en sus estudiantes.

Cabe destacar la importancia de fortalecer, en el ámbito universitario, el desempeño en el área investigativa, mediante la generación de espacios para la reflexión y la formación en esta área, en aras de una educación de calidad, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para conocer, interpretar y comprender la compleja realidad de la región, del país y del mundo, de tal manera que se comprometan con el proceso de transformación social. (Hernández, 2009, p. 2).

Sin duda alguna, la investigación permite al estudiante ampliar los horizontes del conocimiento, y es él, quien direcciona esta actividad y elige el camino a abordar; el docente, por otro lado, es quien fomenta y orienta los procesos investigativos, brindando los elementos necesarios para su desarrollo, fortaleciendo de esta manera los conocimientos en el estudiante.

En este sentido, efectuar la sistematización de los trabajos de investigación en el programa y realizando el respectivo análisis, permite brindar un insumo que servirá para orientar futuras investigaciones (Tovar-Cuevas y Arrivillaga-Quintero, 2014), en el programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia. Este análisis permitirá determinar el camino que eligieron los estudiantes para direccionar sus investigaciones; de esta manera serán clasificadas en cuanto al área de conocimiento a la cual enfocaron sus trabajos, y se podrá especificar el eje temático de cada investigación.

Martínez (citado por Murcia, 2015), explica la importancia de la investigación en los estudiantes de pregrado y cómo ésta llega a ser la vía para el aprendizaje

significativo y una vía para solucionar situaciones del entorno por medio de metodologías lógico-secuenciales.

Sin duda alguna, el campo de la investigación se convierte en una tarea ineludible, dada la importancia que ésta representa a la hora de la generación, apropiación y aplicación del conocimiento; de ahí la necesidad que desde el ámbito educativo se forme en investigación investigando, mediante la aplicación de métodos rigurosos y de esta manera ir perfeccionando estos procesos.

A continuación, en la Tabla 1 se visualiza los diferentes trabajos de grado del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, con los cuales se lleva a cabo la revisión documental, para su posterior clasificación:

Tabla 1. *Investigaciones estudiantiles – Programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia*

Título de la Investigación	Año	Autores
Perfil que reportan las Gammagrafías tomadas en Medinuclear S.A. Pasto, durante el periodo junio - diciembre de 2010 año 2012	2012	Doris Rocío Cánchala Rosero
		Diego Fernando Díaz Mier
		Maryluz Motato Giraldo
		Jhon Jairo Paz Toro
Uso y manejo de los elementos de Radioprotección por parte de tecnólogos, pacientes y acompañantes, de la sala de Radiología en diferentes institutos de salud de la ciudad de San Juan de Pasto, periodo primer semestre 2012	2012	Martha Lizeth Basante Mora
		Lizeth Alejandra Cuaspa Castillo
		Johana Elisabeth Martínez Ojeda
Conocimiento de los padres de familia o acompañantes con relación a las normas de radioprotección que se debe exigir en estudios de radiografías de caderas en los niños y niñas de tres meses a tres años de edad en una institución privada de imágenes diagnósticas de nivel III de Pasto durante el primer semestre del año 2012, año 2012	2012	Alex Rubén Aguiño Torres
		Ángela Fernanda Bravo Oñate
		Mirley Andrés Gonzales Arcos
Caracterización de las madres de niños y niñas menores de un año de edad diagnosticados con displasia de cadera según pruebas radiológicas en una clínica del municipio de Pasto en el periodo enero - mayo de 2012	2012	Diana Lucely Barco Gustín
		Junior Fernando Bedoya Arteaga
		Edwin Armando Chávez Ardila
		Wilson Fernando Chávez Ortiz
		Donny Fabián Delgado Jojoa

<p>Conocimiento que tienen los estudiantes de cuarto y quinto semestre de enfermería de una institución de educación superior del sur occidente de Colombia acerca de la protección radiológica y los efectos causados por la radiación en imágenes diagnósticas, año 2012</p>	<p>2012</p>	<p>Leidy Jhoana López Moreno Diana Fernanda Pantoja Tovar Jennifer Katerine Rosero Romero Ángela María Sandoval Telac</p>
<p>Procedimiento para tecnólogos en radioterapia en el servicio de braquiterapia intracavitaria e intraluminal con simulación 2d en el Instituto Cancerológico de Nariño. Año 2012.</p>	<p>2012</p>	<p>Andrés David Cerón Pantoja Genny Vanessa López Trujillo Fhalon Daniela Ortega Acosta German Andrés Paz Román</p>
<p>Importancia de la toma oportuna de Radiografías de tórax en la UCI en una clínica de tercer nivel ubicada al sur occidente de Colombia en el periodo junio - noviembre de 2011</p>	<p>2012</p>	<p>José Luis Chávez Gómez Christian Javier Díaz Rosas Mario Daniel Echeverry Guitarilla Andre Idelfonso Erazo López David Santiago Noguera Figueroa</p>
<p>Conocimientos sobre el autoexamen y cáncer de mama que poseen las mujeres mayores de 30 años de edad pertenecientes al sector Sagrada Familia del corregimiento de Catambuco.</p>	<p>2013</p>	<p>Natalia Fernanda Dejoy Cerón Dayana Lizeth Pérez Quintas, Jairo Andrés Ruiz Montenegro</p>
<p>Formación de los estudiantes del programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia en relación con el perfil profesional establecido por una institución de educación superior del municipio de San Juan de Pasto en el año 2012-2013</p>	<p>2013</p>	<p>Andrés Alexander Estrella Fuel Andrei Paz Martínez Cesar Enrique Hernández Zamora Diego Armando Muñoz Fajardo Jazmín Medina Ortega José Luis Erazo Montezuma</p>
<p>Seguimiento de las técnicas en simulación y tratamiento realizadas por el tecnólogo en radioterapia externa en un hospital de cuarto nivel en el sur occidente de Colombia en el periodo agosto de 2012 a mayo de 2013</p>	<p>2013</p>	<p>Cristian Camilo Findlay Montalvo Daniela Jurado Alvarado Jonathan Esteban Montaña Burbano</p>

Prevalencia de escoliosis dorsal y lumbar en la población de adultos jóvenes atendidos en servicios de Radiología de una clínica privada de segundo nivel de atención en el municipio de Pasto, periodo febrero 2012 - mayo 2013	2013	Alexis Bolaños Delgado Rosa Alexandra Córdoba Riascos Jully Maricela Guerra Zambrano Jonathan Andrés Mallama López Edgar Gerardo Rivas Ordoñez
Estimación de dosis de radiación recibida por los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales UCIN, en la toma de placas radiográficas de tórax, teniendo en cuenta el límite de dosis, en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Pasto en el periodo comprendido entre agosto a diciembre de 2012	2013	Karen Vanessa Cortes Arboleda Catherine Elizabeth Hernández Urbano Zamira Fernanda Herrera Erazo
Factores técnicos utilizados en radiología digital y análoga en las placas de rutina de tórax y columna total en el Instituto Radiológico del Sur, período 2013 a marzo de 2014.	2014	Geovanny Martín Morillo Basante Ana Carolina Romero Pai Johana Vanessa Torres Insuasti
Variación en los protocolos de cráneo, tórax, abdomen simples y contrastados utilizados en el tac helicoidal y multicorte en una institución prestadora de servicios de salud de tercer nivel de atención en la ciudad de San Juan de Pasto, periodo julio 2013 - febrero 2014.	2014	Jeyns Tatiana Carvajal Solarte Diana Maribel Minga Portilla Jonathan Eduardo Ordoñez Paz
Evolución de la Tomografía Computarizada (TC) en la ciudad de San Juan de Pasto, año 2014	2014	Diana Carolina Benavides Mora Marysol Caicedo Hurtado María Fernanda Grijalba Rosero Álvaro Fernando Romero Chamorro Gabriela Gineth Urbano Benítez
Aplicación multimedia de anatomía humana, cortes anatómicos de Tomografía Computarizada (TC), Resonancia Magnética (RM), en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el espacio académico de anatomía axial del programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana	2014	Orlando Adolfo Arias Rosales Lizbeth Viviana Chávez Rodríguez Camila Andrea Eraso Cabrera Leydy Nayiber Guerrero Tonguino Karen Lorena Rodríguez Yela

<p>Estrategias de enseñanza utilizadas por el docente contribuyen a un aprendizaje significativo en el área de Técnicas Radiológicas en los estudiantes de tercer semestre del programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana de Pasto</p>	<p>2014</p>	<p>Luis David Daza Narváez                  Andrea Johana Campiño                  Jhon Jairo Puchana                  Mario Alejandro Erazo                  Lizeth Tatiana                  Victoria Delgado</p>
<p>Inmovilizador para niños y niñas de 3 meses a 2 años de edad durante la toma de radiografías de caderas aplicadas en el Instituto Radiológico del Sur (sede La Rosa) de la ciudad de San Juan de Pasto</p>	<p>2014</p>	<p>Edisson Leandro Criollo Chinchá                  Jhon Jairo Enríquez Tutistar                  Héctor Efraín Acosta Salazar                  Jhon Cundumi Granja</p>
<p>Diseño de un software de simulación de procedimientos de Tomografía Axial Computarizada (TC) en el programa académico de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana de Pasto 2013 – 2014</p>	<p>2014</p>	<p>Janneth Carina Bastidas P.                  Paola Andrea Bolaños U.                  Carmen Alicia Hormaza L.                  Yadira Natali Lara                  Cristian Edelmo Vallejos M.</p>
<p>Aplicación de los principios éticos por parte de los tecnólogos en radioterapia de la ciudad de San Juan de Pasto.</p>	<p>2014</p>	<p>Camila Alejandra Obando R.                  Danny Efraín Pasijojoa G.                  Gabriela Susana Portillo M.                  Diego Armando Tulcán T.                  Fabián Andrés Zambrano C.</p>
<p>Utilidad de la radiología en la práctica de la medicina forense en la ciudad de San Juan de Pasto durante el periodo 2013-2014.</p>	<p>2014</p>	<p>Jhair David Enríquez Chaves                  Jaime Andrés Flórez Ramírez                  Jorge Andrés López Erazo                  Giovany Maya Delgado</p>
<p>Implementación de software SOFTNICE en imágenes diagnósticas de patologías cerebrales, torácicas y abdominales visualizadas en tomografía axial computarizada</p>	<p>2015</p>	<p>María Cristina Bucheli Madroñero                  Alison Catherine Muñoz Ruiz                  Diego Alexander Quiroz Montilla</p>
<p>Ecografía para el diagnóstico de displasia de cadera congénita y/o luxación de cadera en lactantes menores de 1 a 3 meses de edad como estudio de tamizaje en el Instituto Radiológico del Sur, Hospital Universitario Departamental de Nariño y Hospital Infantil Los Ángeles</p>	<p>2015</p>	<p>Camila Anama Rojas                  Diana Andrade García                  Camilo Cruz Velásquez                  Nathalia Rubio Coral</p>

Incidencia de las patologías: osteopenia-osteoporosis, teniendo en cuenta diferentes aspectos tales como raza, género y edad de pacientes que ingresaron a realizarse el estudio de Densitometría Ósea en Alianza Médica Siglo XXI S.A.S. entre el periodo de enero a mayo de 2015 en San Juan de Pasto	2015	Daniel Augusto Rosero Andrade
Aplicación multimedia para la enseñanza de imágenes diagnósticas en patologías de tórax y abdomen	2015	Andrés Mauricio Amador Castillo Fabio Fernando Delgado Bastidas Andrés Mauricio Ortiz Inguilán
Normas de Radioprotección en el área de imágenes diagnósticas y quirófano en el Hospital Universitario Departamental de Nariño	2015	Lady María Arellano Salazar Anyeli Vannessa Ortega Almeida Darío Sebastián Solarte Cifuentes
Elaboración de accesorios para inmovilizar pacientes con cáncer de pene en tratamiento de Radioterapia externa	2016	Willinton Andrés Meneces De La Cruz
Objeto Virtual de Aprendizaje del Esqueleto Apendicular en 3D.	2016	Karol Evelin Acosta Jurado Leidy Jhoana Enríquez Burbano Brayan Alejandro Lucero Calpa Camila Stephania Mesías Reina Camilo Ancizar Riascos Zambrano
Sensibilidad y especificidad del Urotac en comparación con los rayos x simples de abdomen en pacientes diagnosticados con urolitiasis.	2016	Luis Alberto Escobar Játiva Jorge Andrés Villa España
Manual de radiografía convencional para el paciente politraumatizado pediátrico.	2016	Guillermo Leonel Caicedo Insuasty
Efectividad que ofrecen los equipos de cobalto 60 y acelerador lineal en la aplicación de tratamientos en Radioterapia de cáncer de próstata.	2016	Leonardo Fabio Chamorro Molina Freddy Alexander Cruz Cabrera Johnny Vladimir Díaz Rosero
Inmovilizador para pacientes de dos a seis años de edad en el posicionamiento de la proyección pies comparativos con apoyo.	2016	María Camila López Velasco Silvia Stefany Meneses Loaiza



Guía de Práctica Clínica: Prevención y Manejo de Eventos adversos a medios de contraste en Urografía Excretora.	2016	Jaime Fernando Coral Bravo Leidy Mabel Igua Gisela Alejandra Rivera Ricaurte
Especificaciones técnicas en la elaboración de un inmovilizador de tórax pediátrico para pacientes de 0 a 2 años de edad	2016	Paola Catherine Banda Jurado María Camila Bolaños Bolaños Kenny Catalina Burbano Marín Angie Vanesa Obando Lasso
Implementación de un inmovilizador para la adquisición de radiografías de túnel del carpo.	2016	William David Esteban Mora
Riodermatitis grado i y ii en mujeres con tratamiento de radioterapia por cáncer de mama en el Hospital Universitario Departamental de Nariño E.S.E.	2016	Aura Marcela Martínez Cabrera Daniel Orlando Molina Montezuma Paola Jimena Pantoja Ruales Martha Xihomara Rosero Estrada
Determinar las especificaciones científicas del inmovilizador para niños y niñas de 3 meses a 2 años de edad durante la toma de radiografías de caderas	2016	William Ricardo Alvarado Narváez Diana Paola Oñate Oñate
Evolución de la Radiología Veterinaria Convencional.	2016	Yeiner Alexander Araujo Campaña Diego Alberto López Guaitarilla Fernando Martínez Agreda
Dispositivo inmovilizador de cráneo para la toma de radiografía de cráneo y cara con uso pediátrico.	2016	Stiven Alberto Cuatapi Caren Daniela Ortega Daniel Andrés Rodríguez

## 5. Conclusiones

El presente escrito permitirá evidenciar la importancia de la trayectoria de los trabajos de investigación de los estudiantes en el programa y descubrir nuevos conceptos y nuevas miradas de diferentes temas desarrollados en cada una de las investigaciones estudiantiles, dado que determinar unas tendencias investigativas en el programa, fortalecerá la formación integral de los estudiantes, orientando el quehacer investigativo dentro de la disciplina, teniendo claridad a la hora de elegir un tema a investigar, como también, comprender el por qué se

ha escogido determinados temas, identificando los datos centrales de cada uno de los trabajos, con el fin de clasificarlos por temáticas, teniendo en cuenta las áreas de conocimiento del programa.

Se pretende, además, visualizar cómo ha sido la trayectoria de las investigaciones estudiantiles año a año, lo que permitirá concluir hacia qué área de conocimiento se han inclinado en su mayoría y qué factores pudieron haber intervenido para ello.

La investigación en curso pretende también identificar qué otros ejes temáticos podrían dar lugar, teniendo en cuenta las áreas de conocimiento del programa.

Considerando lo expuesto, el presente escrito está dirigido tanto a docentes como estudiantes del programa, generando un aporte en cuanto a las posibles tendencias investigativas que se pretenden identificar, conociendo con mayor profundidad, cuáles han sido las temáticas de relevancia en el momento de desarrollar los trabajos de grado, y que otros temas de investigación resultan del presente proceso.

## 6. Conflicto de intereses

La autora de este artículo declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses sobre el trabajo presentado.

## Referencias

- Agudelo, N. (2004). Las líneas de investigación y la formación de investigadores: una mirada desde la administración y sus procesos formativos. *Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(1).
- American Society of Clinical Oncology (ASCO). (2018). Qué es la radioterapia. Recuperado de <https://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/c%C3%B3mo-se-trata-el-c%C3%A1ncer/radioterapia/qu%C3%A9-es-la-radioterapia>
- Asociación Española Contra el Cáncer. (2018). Elección del Tratamiento. Recuperado de <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tratamientos/eleccion-tratamiento>
- Astudillo, J., Campoverde, A. y Morales, X. (2014). *Tendencias de Investigación de los Trabajos de Titulación en la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca 2007-2012* (Trabajo de Grado). Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20201>
- Beltrán, J., Mayorga, D., Ospina, L., y Zambrano, L. (2015). *Estado del Arte de los Trabajos de Grado de los Estudiantes de Lengua Castellana, Inglés y Francés de la Universidad de la Salle entre 2010 y 2014* (Trabajo de Grado). Universidad de la Salle, Bogotá. Recuperado de [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17974/26092302\\_2015.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17974/26092302_2015.pdf?sequence=1).
- Beltrán, J. y Rodríguez, C. (2015). *Tendencias Investigativas en Inclusión de las Estudiantes de Licenciatura en Pedagogía Infantil desde el año 2013 al 2015* (Trabajo de Grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3992/TPED\\_GutierrezRodriguezClaudia\\_2015.pdf?sequence=1](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3992/TPED_GutierrezRodriguezClaudia_2015.pdf?sequence=1)

- Bonilla, C. (2015). *Estado del Arte de los Trabajos de Grado de los Estudiantes del Programa de Trabajo Social, Sede Principal en los Periodos de Tiempo 2013 y 2014* (Trabajo de Grado). Recuperado de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3752/TTS\\_BonillaCarolina\\_2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3752/TTS_BonillaCarolina_2015.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Carrizo, J. (2010). Importancia de la investigación en la formación de Pregrado. *Panorama Cuba y Salud*, 5(3), 3-4.
- Castro, M., Díaz, P., Muñoz, A., Rodríguez, M., Escalona, L. y Rodríguez, M. (2017). La Competencia Investigativa del Licenciado en Imagenología. Reto Contemporáneo en el sector de la salud. *Edumecentro*, 9(1).
- Cheesman, S. (2010). Conceptos Básicos en Investigación. Recuperado de <http://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>
- Consejo de Seguridad Nuclear. (2012). Protección Radiológica, CSN. Recuperado de <https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protecci%C3%B3n%20radiol%C3%B3gica>
- Córdoba, M. (2015). Reflexión sobre la formación investigativa de los estudiantes de pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 47, 20-37.
- Cursos Intensivos MIR Asturias. (2004). Radiodiagnóstico. Recuperado de <http://www.curso-mir.com/especialidades/radio-1.html>.
- Delgado, A., Basante, Y. y Rosero, L. (2010). Tendencias de Investigación en Salud. *Universidad Mariana. Hacia la Promoción de la Salud*, 15(2), 143-156.
- Delgado-Bravo, A., Naranjo-Toro, M., Castillo, R., Basante, Y. y Rosero-Otero, M. (2014). Tendencias de investigación en salud. Análisis y reflexiones. *Aquichan*, 14(2), 237-250.
- Delgado, Y. (2017). Paradigma Cualitativo y Cuantitativo - Limitaciones y Alcances. Recuperado de <http://yamilesmith.blogspot.com/2012/07/paradigma-cualitativo-y-cuantitativo.html>
- Estévez-Cobo, L., Gómez, I. y Estévez-Gómez, L. (2018). Braquiterapia: tratamiento eficaz para varios tipos de cáncer. *Medicentro Electrónica*, 22(3), 304-305.
- González, M. y Mesa, V. (2013). *Tendencias de los trabajos de grado del programa de Licenciatura en Preescolar de 1987 a 1995 en la Corporación Universitaria Lasallista* (Trabajo de Grado). Corporación Universitaria Lasallista. Recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1615/1/Estado\\_delarte\\_Licenciatura\\_Preescolar\\_CUL.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1615/1/Estado_delarte_Licenciatura_Preescolar_CUL.pdf)
- Hernández, I. (2009). El docente investigador en la formación de profesionales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 27, 1-21.
- Herrera, G. (2013). Tendencias actuales del proceso de formación de habilidades investigativas en estudiantes de la carrera de Medicina. *Revista de Ciencias Médicas*, 17(4), 138-153.
- Herrera, J., Guevara, G. y Munster, H. (2015). Los Diseños y Estrategias para los Estudios Cualitativos. Un acercamiento teórico-metodológico. *Gaceta Médica Espirituana*, 17(2), 120-134.
- Lizarazo-Camacho, A. y Fique, D. (2013). Tendencias de Investigación Fonoaudiológica: Encuentros Nacionales de Investigación en Fonoaudiología. *Revista Areté*, 13(1), 138-151.

- López, A., Moncada, D., Montoya, M. y Salazar, O. (2012). La Investigación como Práctica Formativa. *Revista Electrónica de Psicología Social «Poiésis»*, 23.
- López, L., Hernández-Durán, X., y Quintero-Romero, L. (2018). Enseñanza de la Investigación en Educación Superior. Estado del Arte (2010-2015). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 14(1), 124-149. DOI: 10.17151/rlee.2018.14.1.8.
- Meneces, W. (2016). Elaboración de inmovilizador para pacientes con cáncer de pene en radioterapia externa. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Elaboraci%C3%B3n-de-inmovilizador-para-pacientes-con-de-Meneces/0fb3fff50af3f0e0e70be619a488e2bc47bc77>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (s.f.). Glosario de Términos del Observatorio Laboral para la Educación. Recuperado de <https://www.cna.gov.co/1741/article-187835.html>
- Morales, J. (2015). Características de la investigación en el posgrado: avances y limitaciones. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 32(3), 6-24
- Murcia, J. (2015). *Propuesta Didáctica para Desarrollar Competencias Investigativas en Estudiantes de Carreras Técnicas Profesionales en el Centro de Investigación, Docencia y Consultoría Administrativa -Cidca- Bogotá* (Tesis de Maestría). Universidad Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7059/TESIS%20MAESTRIA%20CATALINA%20MR.pdf;jsessionid=AEA974D704AA1EBB680BB23317B8FF83?sequence=1>
- Murray, E. (2009). Tendencias de la Investigación en Enfermería. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 18(2), 90-96.
- National Cancer Institute (NIH). (s.f.). La radioterapia y usted: apoyo para personas con cáncer. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/radioterapia-y-usted.pdf>
- Niola, N. (2015). *Análisis del uso de Software Educativo, como Herramienta en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Área de Matemática, en los Estudiantes del 5° E.G.B de la Unidad Educativa Particular Leonhard Euler* (Trabajo de Grado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10287/1/UPS-GT001176.pdf>
- Restrepo, B. (2003). Investigación Formativa e Investigación Productiva de Conocimiento en la Universidad. *Nómadas*, 18, 195-202.
- Reyes, L., Alarcón, Y. y Bahamón, M. (2014). Tendencias en las Líneas de Investigación de Doctorados en Psicología de Universidades Iberoamericanas. *Psicogente*, 17(32), 442-451.
- Rojas, M. y Méndez, R. (2017). Procesos de Formación en Investigación en la Universidad: ¿Qué le queda a los estudiantes?, *Sophia*, 13(2), 53-69.
- Sánchez, M., Venegas, C. y Dalmau, E. (2010). Los Software Educativos como herramientas didácticas mediadoras del aprendizaje. *Revista de la Universidad de la Salle*, (53), 215-232.
- Siqueira, C. (2017). Tipos de Investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/361969394/Tipos-de-Investigacion>

- Sistema Nacional de Acreditación y Consejo Nacional de Acreditación –CNA–. (2013). Lineamientos para la Acreditación de Programas de Pregrado. Recuperado de [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359\\_pregrado\\_2013.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf)
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y Procedimientos para Desarrollar la Teoría Fundamentada. Recuperado de <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/bases-investigacion-cualitativa.pdf>
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4ª. ed.). México: Limusa. Noriega Editores.
- Tovar-Cuevas, L. y Arrivillaga-Quintero, M. (2014). Estado del arte de la investigación en acceso a los servicios de salud en Colombia, 2000-2013: revisión sistemática crítica. *Gerencia y Políticas de Salud*, 13(27), 12-26.
- Universidad Católica de Pereira.(2011). Guía para Institucionalizar: Líneas de Investigación, Proyectos de Investigación, Grupos de Investigación, Semilleros de Investigación. Recuperado de <http://www.ucp.edu.co/portal/wp-content/uploads/2015/09/dii-doc-guia-institucional.pdf>
- Universidad Mariana. (2006). Reglamento General. Recuperado de [http://www.umariana.edu.co/docinstitucionales/Reglamento\\_general.pdf](http://www.umariana.edu.co/docinstitucionales/Reglamento_general.pdf)
- Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. (2008). Líneas de Investigación, p1, Recuperado el 30 de agosto de 2018, de: <http://www.cepi.us/posgrado/recursos/archivos/doc/Lineas.pdf>
- Valencia, V. (s.f.). Revisión Documental en el Proceso de Investigación. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <https://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/1000/1771/1771.pdf>
- Venegas, L. (2013). *Importancia de fomentar el espíritu investigativo en estudiantes universitarios* (Trabajo de Grado). Universidad del Quindío. Recuperado de 173.320.240.210 › ~cisfo › Archon › getfile
- Villegas, E. (2016). Tendencias temáticas en cuatro asociaciones latinoamericanas de investigadores de la comunicación y su relación con las esferas emergentes en el campo comunicativo. *Hum@nae*, 10(2).