



# Formación en imagenología en la Universidad de Costa Rica: Retos y desafíos del proceso de actualización del currículo

University education of medical radiation technologists in the University of  
Costa Rica: Challenges in the process of curriculum actualization

Volumen 20, Número 1  
Enero - Abril  
pp. 1-22

Sergio M. Solís-Barquero  
Carolina Masís Calvo  
Ana Carolina Jiménez Alpízar

## Citar este documento según modelo APA

Solís-Barquero, Sergio M., Masís Calvo, Carolina y Jiménez Alpízar, Ana Carolina. (2020). Formación en imagenología en la Universidad de Costa Rica: Retos y desafíos del proceso de actualización del currículo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 20(1), 1-22. Doi. 10.15517/aie.v20i1.40083

## Formación en imagenología en la Universidad de Costa Rica: Retos y desafíos del proceso de actualización del currículo

University education of medical radiation technologists in the University of Costa Rica:  
Challenges in the process of curriculum actualization

Sergio M. Solís-Barquero<sup>1</sup>

Carolina Masís Calvo<sup>2</sup>

Ana Carolina Jiménez Alpízar<sup>3</sup>

**Resumen:** Este ensayo pretende analizar los retos a los que se enfrenta la carrera de imagenología diagnóstica y terapéutica de la Universidad de Costa Rica en la eventual actualización de su currículo. La formación universitaria de la imagenología en la Universidad de Costa Rica tiene su inicio con un Programa de Formación de Técnicos, que fue evolucionando hacia la profesionalización. Sin embargo, a pesar de la profesionalización de la imagenología, siguen existiendo retos en la formación por el constante cambio de la tecnología que debe acompañar a la profesión. Avances en el campo de la radioterapia para combatir el cáncer, la resonancia magnética para el diagnóstico temprano de las enfermedades neurodegenerativas y la introducción de la inteligencia artificial al procesamiento de las imágenes médicas son procesos que deben orientar la actualización de la formación. Se presenta el proceso de análisis que se ha llevado a cabo en la creación de un perfil profesional de salida, en el que se incorporaron los aportes de todos los actores sociales involucrados en la formación y el ejercicio profesional de la imagenología. A partir de este proceso se hace una reflexión de cómo se debe formar a las personas profesionales en imagenología, rediseñando el proceso educativo de manera novedosa con una formación humanística, orientada a la ética y a la investigación; enmarcado en el momento histórico del sistema de educación superior costarricense.

**Palabras clave:** educación superior, imagenología, diseño curricular universitario.

**Abstract:** This essay pretends to analyze the challenges of a modification in the university curriculum of the medical radiation imaging career at the University of Costa Rica. The higher university education of imaging at the University of Costa Rica has its beginning in a Technical Training Program, which was evolving towards professionalization. However, despite the professionalization of imaging, there are still challenges in training, due to the constant change in technology, that must accompany the profession education. Advances in the field of radiotherapy to fight cancer, magnetic resonance imaging for the early diagnosis of neurodegenerative diseases and artificial intelligence, challenge the update of the higher education formation. The process that has been carried out in the creation of a professional output profile is presented, from which a reflection is made on how to train professionals in imaging. The educational process must be innovative with a human reflection of the ethics and the research, and of all the elements that characterize the graduate professional, framed in the historical moment of the Costa Rican superior education system.

**Key words:** higher education, medical radiation technologist, university curriculum.

<sup>1</sup> Profesor Invitado de la Universidad de Costa Rica en la Escuela de Tecnologías en Salud, Costa Rica. Máster en Investigación Biomédica con especialidad en cáncer. Licenciado en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. Dirección electrónica: [sergio.solis@ucr.ac.cr](mailto:sergio.solis@ucr.ac.cr) ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2513-0747>

<sup>2</sup> Profesora de la Universidad de Costa Rica, Directora del Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la Escuela de Tecnologías en Salud, Costa Rica. Máster en Gerencia de Proyectos. Licenciada en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. Dirección electrónica: [carolina.masiscalvo@ucr.ac.cr](mailto:carolina.masiscalvo@ucr.ac.cr) ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2808-7403>

<sup>3</sup> Profesora de la Universidad de Costa Rica, en el Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de la Escuela de Tecnologías en Salud. Máster en Gerencia de la Calidad. Licenciada en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica. Dirección electrónica: [anacarolina.jimenez@ucr.ac.cr](mailto:anacarolina.jimenez@ucr.ac.cr) ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9591-4646>

**Ensayo recibido:** 1° de julio, 2019

**Enviado a corrección:** 27 de setiembre, 2019

**Aprobado:** 18 de noviembre, 2019

## 1. Introducción

La formación universitaria de la persona profesional en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica (IDT) ha evolucionado en Costa Rica desde los últimos cincuenta años. Luego del descubrimiento de los rayos X en 1895 (Rontgen, 1895) y posterior a que se hiciera la primera radiografía en el país en 1904, se comenzó un proceso que ha hecho progresar a la disciplina de la imagenología desde técnicos empíricos formados en los hospitales, a profesionales formados a nivel universitario (de Céspedes Vargas, 2000). Sin embargo, la definición de quiénes son las y los imagenólogos y qué hacen profesionalmente, sigue siendo objeto de confusión para quienes no trabajan de cerca con la profesión. Esta situación es patente en nuestro país, así como a nivel mundial, por lo que es fundamental para el progreso de la profesión obtener credibilidad y reconocimiento profesional (Cowling, 2013).

Con el objetivo de actualizar la formación del profesional para responder a los cambios sociales, culturales, técnicos y científicos e incidir de manera pertinente sobre el desarrollo académico, integral, humanista e interdisciplinario, así como en las necesidades de la sociedad, se ha hecho una revisión del perfil de egreso de la persona profesional. Todo el proceso se condujo con la responsabilidad y visión de reflexionar sobre los cambios pertinentes en el currículo en respuesta al entorno en que se va a desarrollar la futura persona profesional y los retos que impone la denominada cuarta era de la industrialización sobre la educación superior. En este documento se presenta la experiencia de la primera parte del proceso de actualización del plan de estudios, como un punto de partida para la identificación de los cambios que se requieren desde el programa de formación y la malla curricular, para la formación de las futuras personas profesionales en imagenología, en respuesta a la sociedad costarricense. El objetivo de este ensayo es discutir sobre los posibles retos y desafíos del proceso de actualización de la malla curricular en la carrera de IDT de la Universidad de Costa Rica.

## 2. Formación universitaria actual

La profesión de la imagenología en Costa Rica evolucionó a partir del Programa de Formación de Técnicos, de la sección de Estudios Paramédicos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica. Este se impartió por primera vez en 1968, y tuvo una duración de un año, con un año de práctica rotatoria (de Céspedes Vargas, 2000). Posterior a esto, el programa se fue actualizando en diversas etapas hasta alcanzar el nivel de grado

profesional. La imagenología como profesión nace como consecuencia de los desarrollos tecnológicos dados entre la medicina, la física y la química. A partir de la evolución de las posibilidades tecnológicas diagnósticas y terapéuticas de la medicina en Costa Rica, crece la demanda de un profesional formado exclusivamente para el manejo de equipos emisores de radiaciones ionizantes y las fuentes radiactivas en la radiología, la medicina nuclear y la radioterapia.

Es en el 2001, cuando el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) autoriza la formación profesional por parte del Programa de Tecnologías en Salud, dándose el inicio de formación de personas profesionales bajo dicho programa. Actualmente, se imparte el grado de Bachillerato en Imagenología Diagnóstica y Licenciatura en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, en la Escuela de Tecnologías en Salud, de la Facultad de Medicina, con un programa de estudios desarrollado en cinco años, que cuenta con una práctica hospitalaria desarrollada durante siete semestres y culmina con la realización de un trabajo final de graduación. Sin embargo, este plan de estudios ha sido sujeto a dos procesos de actualización realizados en el 2008 y 2011, momento desde el cual no se ha revisado integralmente los cursos y contenidos, adaptándose a la realidad de la profesión, al país y la realidad internacional.

Al igual que en nuestro país, la carrera ha ido evolucionando de manera similar en otros países, conforme los avances tecnológicos se han ido introduciendo en la práctica de la salud y la especialización profesional. Sin embargo, siguen existiendo problemas en la concordancia de los planes de estudio, formación y nombre de la profesión. Por ejemplo, la nomenclatura de la profesión ha sido un problema global. Las personas imagenólogas, técnicas en radiología, técnicas de rayos X, tecnólogas y diplomadas comparten en ocasiones las mismas tareas en los centros hospitalarios, a pesar de tener una formación completamente diferente (Cowling, 2008), lo que ha llevado a crear confusión en el reconocimiento de la profesión ante la sociedad. Por otro lado, los avances tecnológicos suelen modificar la naturaleza del trabajo que realiza la persona profesional en imagenología constantemente, por lo que es difícil establecer los límites del campo profesional, al ser una profesión en constante evolución, de acuerdo al uso e introducción de la tecnología en la salud.

Por otro lado, existe además una preocupación global por la falta de uniformidad en los planes de estudio de las y los imagenólogos (Cowling, 2013). Ya que, la naturaleza del trabajo va muy ligada a las posibilidades del campo de la medicina en cada país. En una

investigación realizada en 32 países de Europa, África, América y Asia/Australia, el 94% de los encuestados indicaron que las personas profesionales en imagenología se formaban al grado de bachilleres, pero que los planes de estudios variaban considerablemente entre 1.5 y 5 años de duración (McNulty et al., 2016).

En el caso de la carrera, a nivel nacional se requiere de un proceso formativo que permita atender las necesidades del país, con el compromiso de transformar la realidad nacional del sistema de salud, de acuerdo con el desarrollo de la tecnología en el campo y los procesos salud-enfermedad imperantes. La actividad educativa tiene esa intención formativa, la de lograr transformaciones en las personas para la vida, para el trabajo, para el desarrollo de una sociedad (Francis, 2015). Por ello, se asume la tarea de analizar, reflexionar y actualizar el programa de formación del que se es responsable en la Universidad de Costa Rica.

### **3. Proceso de actualización del perfil de egreso**

A partir de la necesidad de realizar el cambio en el plan de estudios de la carrera, se inicia un proceso de actualización del perfil de egreso del profesional en IDT, para entender cómo respondía el plan de estudios actual a la realidad del país, e identificar de esta manera la necesidad y posibles retos a los que se enfrenta un cambio en el currículo.

Inicialmente, se conformó una comisión compuesta por docentes de la carrera de IDT, quienes serían los responsables de liderar el proceso de actualización del perfil de egreso, como una primera parte de la modificación del plan de estudios de la carrera. Además, se conformaron subcomisiones de consulta conformadas por docentes y graduados que laboraban en las áreas de medicina nuclear y radioterapia, para abarcar cada una de las áreas de conocimiento de la carrera.

La primera parte del proceso consistió en realizar la contextualización y análisis de la profesión de la imagenología; para ello se abarcó el desarrollo social e histórico de la profesión, tanto a nivel nacional como internacional. Seguidamente, se realizó un trabajo en conjunto con docentes y profesionales de la imagenología, que permitió concretar una caracterización profesional para analizar las prácticas profesionales, con el fin de identificar aquellas prácticas dominantes, decadentes y emergentes. Esta actividad permitió identificar argumentos a considerar en una futura actualización del plan de estudios de la carrera de IDT.

Con esta información, se procedió a realizar la definición profesional, donde a través de la actividad de diseño de análisis estructural de la carrera se plasmó en tablas el objeto y objetivo de cada una de las áreas de la imagenología, así como las acciones ejecutadas en dichos campos y los instrumentos metodológicos y tecnológicos utilizados, lo que facilitó la siguiente etapa del proceso de análisis epistemológico de la imagenología.

Para este análisis, se realizó un taller con asesoría del Centro de Evaluación Académica (CEA) de la Universidad de Costa Rica, donde se contó con la participación de personal docente y personas graduadas de la carrera, quienes en conjunto, tras un análisis de cada una de las áreas, lograron definir el objeto de estudio del conocimiento (el uso y manipulación responsable de las radiaciones ionizantes y las no ionizantes, para el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías) y el objeto material (las imágenes médicas de calidad diagnóstica y proceso de aplicación terapéutica de las radiaciones ionizantes). Fue también necesario como parte de este proceso, identificar cómo se produce el conocimiento en la disciplina, así como la definición de la finalidad propia de esta profesión y su relación con otras profesiones, disciplinas y áreas de conocimiento.

Seguidamente, se procedió a realizar el análisis pedagógico con la finalidad de dilucidar las formas en la que se pretende desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la imagenología. Para ello, la participación del personal docente y los estudiantes fue clave, para identificar el enfoque pedagógico actual de la carrera y el enfoque deseado a futuro en la carrera.

En el caso del estudiantado, se realizó un taller donde se explicaron y expusieron los conceptos generales de distintos enfoques, de manera que para cada uno de los cursos de la malla curricular, los y las estudiantes asociaron en un formulario en línea, el enfoque pedagógico que más se adecuaba a lo experimentado en el curso. Esta consulta se realizó con cinco generaciones de estudiantes activos y una generación de egresados. Para el caso del personal docente se utilizaron los medios digitales, haciéndoles una consulta personalizada vía correo electrónico, en la cual debían elegir el enfoque que más se asimilaba al curso que ofrecían de acuerdo a la metodología pedagógica que desarrollaban. Posteriormente, con los resultados obtenidos de la consulta a ambas poblaciones, se determinó que el enfoque actual predominante en la carrera es el enfoque conductista, entendiéndose que la adquisición del conocimiento se da cuando hay una modificación en el comportamiento de la persona y que existe solamente cuando se ejecuta (Skinner, 1974). Según González-García (2014), las premisas pedagógicas que surgen de este enfoque son:

- El o la docente entrega el conocimiento.
- El conocimiento se obtiene mediante el análisis de las partes para comprender la realidad, la totalidad.
- El conocimiento es una verdad que debe ser adquirida para ser ejecutada (p.59).

Sin embargo, cuando se reflexiona en torno a las posibilidades futuras de desarrollo de la profesión en sinergia con las otras áreas de conocimiento que la apoyan y alimentan, se vuelve latente la necesidad de mantener el enfoque actual con un apoyo del enfoque cognitivo, basado en la experiencia de la persona a partir de su interacción con la sociedad. Este último enfoque es el predominante entre los procesos de aprendizaje en las disciplinas de salud. Al respecto, podemos retomar que, según González-García (2014), ambos enfoques son convenientes cuando el perfil profesional deseado muestra una profesión, como la imagenología, que:

- Esté orientada a la experimentación, repetición, memorización, selección y aplicación de técnicas apropiadas
- Ejecute instrucciones dadas para solucionar problemas en el ejercicio profesional y proponer mejoras en casos necesarios.
- Los conocimientos adquiridos son producto de la ciencia exacta y el método científico, así como de la ciencia empírica y la experiencia propia y colectiva.
- Su formación se desarrolle mediante un currículo lineal de contenidos ordenados de lo más simple a lo más complejo, estructurado en cursos teóricos y prácticos (pp.59-61).

Previo a la actualización del perfil académico de salida, se analizaron los propósitos establecidos en el documento de creación de la carrera, identificando una serie de cambios requeridos en este apartado, de manera que los elementos de contenido se ajustaran a la realidad actual. Seguidamente, con base en el análisis obtenido del marco socio-profesional y epistemológico de la carrera, se presentó una primera propuesta de perfil académico de salida con conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores, a fin de obtener una retroalimentación y evaluación por parte de la comunidad de la imagenología.

Esta primera propuesta fue presentada en el taller organizado por el departamento titulado: “*Construyendo juntos el perfil de salida de la persona profesional en imagenología*”, donde se contó con la participación de docentes, personas graduadas y estudiantes activos de la carrera, a lo cuales se les entregó una copia física del perfil de salida y se les solicitó

realizar grupos de cinco personas con la finalidad de que analizaran y discutieran la propuesta anotando observaciones. Posteriormente, cada grupo presentó sus observaciones y se discutió con el público presente las mismas. Tanto la discusión generada en este taller como las anotaciones realizadas por las personas participantes, permitieron ajustar y validar en primera instancia esta propuesta.

Por último, en el marco del proceso de autoevaluación de la carrera, se incluyeron algunas preguntas en las encuestas que se debían realizar a empleadores, docentes, graduados y estudiantes, para validar los contenidos de dicho perfil. Para ello, participaron el 100 % del personal docente activo en ese momento, el 88 % de graduados entre 2013-2018, el 100 % del estudiantado activo en ese momento y el 82 % de las personas empleadoras de la base de datos del departamento (Comisión de Autoevaluación de la carrera de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, 2019).

La encuesta incluía una escala de Likert con grados de importancia (1: nada importante, 2: poco importante, 3: más o menos importantes, 4: importante y 5: muy importante) para valorar cada uno de los 40 conocimientos, 21 habilidades, y las 24 actitudes y valores (ver Anexo 1) que se definieron durante el proceso de confección del perfil de salida. Esto permitió demostrar que, para estas poblaciones, lo indicado en el perfil de salida era acorde y satisfactorio con la realidad de la persona profesional en imagenología.

A partir del análisis del perfil de egreso de la persona profesional en imagenología diagnóstica y terapéutica se encontraron algunos retos y desafíos a los que se iba a enfrentar en la futura conceptualización de la formación de la imagenología.

Este análisis pretende ser una guía orientadora para los grupos y equipos de trabajo que en los ámbitos académicos trabajan en el desarrollo y actualización de programas y planes de estudio. Esto, no sólo dentro del área de las tecnologías de la salud, pues la metodología desarrollada podría replicarse en el análisis de los planes de estudio de otras disciplinas.

#### **4. Retos en la actualización de la malla curricular**

La actualización de la malla curricular, conlleva una serie de cambios estructurales para ajustarse a la realidad nacional e internacional. Existe una necesidad imperante de incluir contenidos e incluso cursos, que respondan a las nuevas prácticas que emergen en las distintas áreas de la imagenología, sobre todo en el ámbito de la radioterapia, pieza clave en la estrategia nacional de abordaje del cáncer, y en la resonancia magnética, eslabón de

gran relevancia para el seguimiento y la comprensión de las enfermedades neurodegenerativas; todo matizado por la inclusión transversal de los cambios que se introducirá en la informática clínica, con la denominada inteligencia artificial. Así mismo, debe analizarse la necesidad de retomar prácticas de la imagenología que han caído en decadencia profesional, en específico el papel de la persona profesional en el área de la radiofarmacia.

Los resultados de todo este proceso serán publicados en el documento denominado Actualización de la Malla Curricular de IDT. Sin embargo, desde ahora el proceso arroja algunos retos importantes que deben ser tomados en cuenta en la reflexión de la actualización del currículo.

Uno de los grandes retos que posee la carrera es lograr incorporar a su malla curricular los cambios exigidos por la profesión y la sociedad misma, desde el año 2011 a la actualidad, ya que este plan no ha sido actualizado desde entonces. Con el trabajo realizado en la primera parte de la actualización del plan de estudios fue posible identificar los cambios que se han dado en el campo profesional, que demandan eliminar o modificar ciertos cursos, reorganizar la secuencia o bien formular nuevos cursos. Debido a la cantidad de años que ha pasado desde la última actualización, esta modificación se proyecta a ser amplia, lo que implica un gran reto pues se debe procurar contar con cursos que garanticen los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores propuestas en el perfil de salida. Aunado a lo anterior, esta modificación debe propiciar la secuencia que más beneficie la experiencia educativa del estudiantado, respetando las normativas de créditos vigentes, sin olvidar que además sea una propuesta administrativa y financieramente viable para la Universidad de Costa Rica.

Otro de los principales retos es el incremento en la diversidad del trabajo que hace actualmente la persona profesional en imagenología en los centros hospitalarios y clínicas privadas. El incremento en la cantidad de exámenes diagnósticos (e.g. radiografías, tomografías, resonancias magnéticas, imágenes de medicina nuclear) y procedimientos terapéuticos (e.g. radioterapia) diarios, deben de verse como factores clave para dar forma a la futura actualización del currículum (Sloane y Miller, 2017). La persona profesional en imagenología se desempeña en un campo donde debe poseer conocimientos de muchas modalidades distintas y ser capaz de trabajar con cada una de ellas. A pesar de que, con el tiempo y la experiencia profesional, se termine especializando en alguna de las áreas, su formación debe de llevarlo a ser capaz de poder desempeñarse adecuadamente en

cualquiera de las áreas. Esta situación, en países del Reino Unido, ha llegado a conocerse como la práctica avanzada, donde se definen los roles de las personas profesionales en imagenología en el área de radiodiagnóstico como: especialistas en reporte de radiografías, especialistas consultores, especialistas en procedimientos especiales, especialistas de angiografía y especialistas en ultrasonido (Thom, 2018). En su mayoría, las personas profesionales terminan desempeñándose en una las áreas de su campo de acción. Sin embargo, el limitar la formación a un sólo campo, reduciría el conocimiento y el espacio laboral. Por esta razón, la formación debe de garantizar un nivel máximo de profesionalización en cada una de las diferentes áreas en que se puede desempeñar la persona profesional en imagenología.

La práctica clínica constituye otro reto importante. Costa Rica, a pesar de contar con un excelente sistema social de salud, no cuenta con la cantidad suficiente de equipo y espacio para la atención adecuada de la población. Esto también limita la cantidad de campos clínicos con los que cuenta la Universidad de Costa Rica para enviar a sus estudiantes a los centros hospitalarios de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Esta circunstancia se da principalmente en dos campos, el de la medicina nuclear, donde se dispone a nivel nacional únicamente de tres servicios públicos y dos servicios privados pequeños, así como en el campo de la radioterapia, donde se cuenta con de dos centros de radioterapia públicos (uno de ellos actualmente fuera de servicio por tiempo indefinido) y un centro privado.

La práctica clínica es fundamental en la formación de las personas imagenólogas. Esta práctica promueve la socialización profesional y prepara al estudiantado para la práctica autónoma (Naylor, Ferris, y Burton, 2016). Sin embargo, no se cuenta con la suficiente cantidad de espacios para la formación de los estudiantes en los centros hospitalarios públicos y privados. Además, en algunas ocasiones acontecen situaciones ajenas a la universidad como remodelaciones en los centros de práctica, fallo en equipos, retrasos con proveedores de material radiactivo, entre otros, que afectan directamente la rotación del estudiantado.

Es importante aclarar que incluso con esta actualización, no se estaría abarcando por completo los cambios que ha experimentado la profesión internacionalmente, debido a la rápida inclusión de nuevos avances tecnológicos en la práctica clínica. La realidad social del país y de la seguridad social aún no permite estar al mismo nivel del contexto internacional. Aún falta mucho por avanzar en el país en materia de la imagenología. Sin embargo, se debe ir analizando la manera de incluir transformaciones importantes, como la formación de

profesionales en imagenología que les permita reportar radiografías y dar resultados clínicos, una tarea que comparten profesionales en imagenología y radiología en países del Reino Unido (Snaith, Hardy, y Lewis, 2015). Esto sería un avance importante para nuestro país, debido al incremento en la demanda de los estudios imagenológicos de los hospitales y las largas listas de espera existentes por la falta de profesionales en radiología. En otros países, se ha demostrado que tener personas profesionales en imagenología en prácticas avanzadas, puede llevar a la disminución de las cargas de trabajo de las personas especialistas en radiología, con beneficios comprobados para las personas usuarias y con una calidad mayor a la de las personas residentes en radiología en formación que realizan estudios radiológicos especiales (Thom, 2018).

Por otro lado, existe el reto de integrar cada vez más las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aula. Como formadores de profesionales en tecnologías en salud, se tiene el desafío de desarrollar habilidades para el trabajo eficaz con la tecnología. Existen estudios que han trabajado, por ejemplo, la integración de las redes sociales como herramienta pedagógica en algunos currículos de educación superior, pero su efectividad debe aún de ser establecida (Lawson y Cowling, 2014). También el desarrollo de softwares con realidad virtual para la formación de profesionales en el campo de la imagenología se muestra como una herramienta didáctica que permite simular situaciones y conocer a fondo el funcionamiento de los equipos, a través de simulaciones virtuales.

En el campo de las TIC, se encuentra también el reto de incorporar más en las aulas las plataformas con las que cuenta la Universidad de Costa Rica como la de Docencia Mediada con Tecnologías de la Información y la Comunicación (METICS). Estas permiten, entre otras cosas, contar con una opción más amigable para el medio ambiente, al disminuir el número de impresiones de programas de cursos y trabajos escritos, realizar actividades interactivas virtualmente como foros, e incluso facilitar el seguimiento que el Departamento de Imagenología debe realizar a los cursos.

La Universidad de Costa Rica propicia incentivos y facilidades para realizar desde las carreras universitarias actividades vinculadas con la investigación y la acción social. Este tipo de actividades ha permitido que otras carreras como farmacia o microbiología, se proyecten hacia la sociedad costarricense e incluso hacia la comunidad internacional. Sin embargo, el proceso de autoevaluación por el que atraviesa la carrera de IDT, ha puesto de manifiesto que dos de las debilidades que se poseen actualmente son la baja cantidad de proyectos de investigación en el campo de la imagenología y la poca proyección social que tiene la carrera

más allá del Trabajo Comunal Universitario (TCU), a pesar de contarse con políticas universitarias y facilidades para ello (Comisión de Autoevaluación de la carrera de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Marzo, 2019).

El posicionamiento social de la IDT como una profesión del área de la salud es una de las principales tareas pendientes que tiene el gremio actualmente a nivel nacional, principalmente por ser una carrera con menos de 20 años de existencia y que proviene de un grado de diplomado. La futura actualización de la malla curricular debe propiciar una mayor proyección y promoción de la carrera a través de la investigación y acción social para el posicionamiento social de la IDT.

Por último, no se puede obviar el hecho de que la carrera, además de contar con el perfil de salida finalizado en mayo del 2019, contará a finales del mismo año con el primer informe de autoevaluación que se realiza en la carrera, que contempla los años del 2013 al 2018, el cual será un insumo importante para mejorar el plan de estudios por sí mismo y, a su vez, una oportunidad para desde el plan de estudios mejorar o abordar debilidades que resulten de este proceso y que esté comprometiendo la calidad educativa del estudiantado.

Estos retos demuestran cada vez más las necesidades que se deben contemplar para lograr mejorar el nivel de formación en imagenología en nuestro país. Los programas de educación superior a nivel mundial han mantenido la tradición de demostrar grandes ejemplos en la mejora e innovación de la educación a través del diseño curricular, el uso de la tecnología en el aula, la simulación, la evaluación, el pensamiento crítico, la reflexión y el trabajo en equipo (McNulty, Knapp y Brown, 2017). Por todo ello, la actualización del plan de estudios debe de contemplar cómo afrontar estos retos y cómo formar un mejor recurso humano con la capacidad de transformar la realidad nacional.

## **5. ¿Cómo formar un recurso humano con la capacidad de transformar la realidad nacional?**

Todas las discusiones generadas a lo interno del cuerpo docente de la carrera de imagenología durante el proceso de desarrollo del perfil de egreso, tuvieron la orientación de responder a las necesidades del Sistema Nacional de Salud y de la sociedad costarricense, de tal manera que el recurso humano que se forme desde la academia se inserte en los procesos dominantes de la disciplina.

Sin embargo, es evidente que la discusión estuvo además atravesada por la preocupación de qué otros elementos se deben incorporar al proceso educativo que

permitan además, formar personas profesionales capaces de transformar la realidad nacional. Al respecto se requiere señalar que la disciplina de la imagenología, está ligada a tres grandes procesos que serán el centro de atención por parte de las autoridades del sector salud y que están, o deberán estar asociadas, a políticas de salud que las dirijan al desarrollo estratégico en beneficio de nuestra sociedad.

Teniendo en cuenta lo señalado anteriormente, en primer lugar, se debe señalar el proceso de desarrollo de la radioterapia, que es uno de los pilares esenciales en la lucha y control contra el cáncer. En este sentido, un primer reto que tiene la disciplina es proveer desde la academia de profesionales bien formados, que tengan la capacidad y las herramientas para integrarse de manera rápida y precisa en la incorporación y el uso de las tecnologías de primera línea. Por ejemplo, Costa Rica es el único país de la región de Centroamérica que cuenta con la tecnología del *CyberKnife* (radiocirugía), además incluye en forma regular en los tratamientos las modalidades de Radioterapia por Intensidad Modulada (IMRT, por sus siglas en inglés) y la Radioterapia por Arcoterapia Volumétrica (VMAT, del inglés *Volumetric Modulated Arc Therapy*). Además, un segundo reto es que el futuro de la radioterapia apunta a integrar los procesos de planificación de tratamientos con imágenes médicas más especializadas, y no solo con el uso de la tomografía computarizada (CT, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, aquellas obtenidas de los sistemas híbridos, como SPECT/CT (tomografía por emisión de fotones únicos) o PET/CT (tomografía por emisión de positrones), donde el conocimiento amplio de la persona profesional en radioterapia, no solo va a requerir de su conocimiento de la aplicación de la radiación para el tratamiento, si no en la evaluación de las imágenes médicas de calidad y el procesamiento de las mismas, para la planificación adecuada del tratamiento de las personas usuarias.

El segundo proceso en desarrollo es el uso de la resonancia magnética en el diagnóstico temprano de enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, o la esclerosis múltiple. Las imágenes de resonancia magnética cerebrales facilitan el diagnóstico y seguimiento de estas patologías. Sin embargo, la disponibilidad de equipos para la adquisición de imágenes tempranas antes de la aparición de síntomas clínicos sigue siendo problemática para el sistema de seguridad social nacional, por lo que la mayoría de las veces en que se obtiene una imagen, la enfermedad ya está en una etapa avanzada. Un tercer reto es que se debe utilizar y mejorar desde la academia las bases del post-procesamiento de imágenes que permitan encontrar marcadores tempranos de desarrollo de la enfermedad, así como datos cuantitativos para su

interpretación objetiva. La resonancia magnética presenta la ventaja de que al no utilizar radiación ionizante, puede utilizarse en investigaciones biomédicas con seres humanos, por lo que podrían estudiarse poblaciones importantes de nuestro país para el desarrollo de estrategias diagnósticas. Por esta razón, un cuarto reto está en fortalecer los procesos de investigación en resonancia magnética desde la academia y fomentar su uso para el diagnóstico temprano de enfermedades neurodegenerativas que afectan a sectores de la población nacional.

El tercer proceso actualmente en desarrollo, es la integración de la inteligencia artificial a los procedimientos médicos y la atención de pacientes, siendo el área de las imágenes médicas la que, en primer término y en mayor medida, se está viendo inmersa, y beneficiada, de la integración de estos nuevos sistemas informáticos para la valoración de los estudios. Adaptarse al uso de estas nuevas herramientas digitales requiere de la adquisición de nuevos conocimientos por parte de los profesionales en imagenología, relacionados con el conocimiento de los lenguajes de programación, la comprensión de los elementos que componen las imágenes desde el punto de vista digital y cómo estos se comportan en relación con los hallazgos fisiopatológicos presentes en las diferentes modalidades de imágenes médicas. Para lograr esto, un quinto reto que tiene la carrera de imagenología está en integrar nuevos contenidos y cursos que le permitan a las y los profesionales egresados apropiarse del post-procesado de las imágenes y proporcionarle al resto del equipo médico imágenes e información cuantitativa que hagan más eficiente la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

Concretamente, es en este último ámbito de simbiosis entre la imagenología y la informática, donde la disciplina tiene grandes oportunidades de propiciar una transformación de los procesos de atención en salud, integrándose a equipos de trabajo multidisciplinarios, y en procurar el desarrollo de nuevos sistemas informáticos orientados a la evaluación de patologías específicas que respondan a los cambios en el perfil epidemiológico de nuestra sociedad. De igual modo, insertarse en las sesiones de trabajo en los centros médicos, en las cuales, haciendo uso de estas tecnologías, se planifiquen intervenciones terapéuticas y quirúrgicas, liderando investigaciones orientadas a identificar aquellas prácticas basadas en la evidencia que, desde la imagenología, deban permanecer como opciones de referencia para la toma de decisiones médicas y aquellas que por su obsolescencia de información de apoyo, deban dejarse de lado.

Es justamente el trabajo en equipo multidisciplinario el que debe verse como pilar de la formación, que lleve a la transformación social, siendo éste uno de los últimos retos más importantes. Se debe incluir dentro de la formación el desarrollo de habilidades para trabajar en equipo, de manera que se pueda dar una respuesta efectiva a las necesidades de salud de la sociedad costarricense. Las relaciones profesionales en el área de salud ya se han caracterizado anteriormente por ser objeto de excesivo poder por parte de la persona profesional en medicina (Nugus, Greenfield, Travaglia, Westbrooke y Braithwaite, 2010). Sin embargo, en radiología, mantener una buena relación laboral entre profesionales en imagenología y medicina es esencial para la calidad y el trato de las personas usuarias. Las personas profesionales en imagenología son las que tienen un contacto directo con las personas usuarias, son la cara pública de los servicios de imágenes médicas, ya que las personas profesionales en medicina especialistas en radiodiagnóstico, rara vez, ven a la persona usuaria, pero la buena interacción y la comunicación eficaz entre ambos es la que finalmente da como resultado el mejor servicio, diagnóstico y terapéutico (Miller y Pokorney, 2018). Por otro lado, la persona profesional en imagenología se desempeña dentro de equipos multidisciplinarios, en salas de procedimientos especiales de radiodiagnóstico, cirugía, medicina nuclear y radioterapia, donde en ocasiones, su liderazgo es crucial en la aplicación de las medidas de radioprotección de todo el personal, por ejemplo en una sala de procedimientos especiales (Williams, Widdowfield y Cosson, 2014). Finalmente, la formación debe de proveer, entonces, la capacidad para desarrollar habilidades para trabajar y liderar efectivamente en equipos multidisciplinarios. En la Tabla 1 se resumen los principales retos mencionados en el texto.

**Tabla 1. Retos para la academia en la formación del recurso humano en imagenología en la Universidad de Costa Rica**

- Ampliar el conocimiento y la integración del uso de las imágenes médicas de calidad y el procesamiento de las mismas para la planificación adecuada de tratamientos.
- Fortalecer los procesos de investigación desde la academia y fomentar el uso de las imágenes para encontrar marcadores tempranos en el desarrollo de enfermedades y la obtención de datos cuantitativos que propicien un diagnóstico preciso.
- Integrar nuevos contenidos en los cursos que propicien el uso de la informática para la mejora de los procesos diagnósticos y terapéuticos.
- Incluir dentro de la formación el desarrollo de habilidades para trabajar y liderar adecuadamente equipos multidisciplinarios.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019

## 6. Conclusiones

El proceso de reflexión y análisis de la actualización del Perfil de Egreso de la carrera de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, es la piedra angular en la mejora integral de la carrera en el país, e incluso a nivel regional. La incorporación de las personas interesadas en el proceso de formación, mercado laboral, y el estudiantado activo, enriqueció el desarrollo del análisis del perfil de egreso del profesional en IDT. Con el aporte de las visiones y necesidades de cada uno de estos grupos se logra modelar un proyecto de actualización del currículo integral. Es importante la participación de estas personas en el proceso para garantizar el impacto deseado en el Sistema Nacional de Salud.

Los elementos conceptuales y estructurales de la profesión de la imagenología reformulados a partir de la evaluación del ejercicio de la profesión, la realidad nacional, el entorno internacional, los aportes desde y hacia otras profesiones del ámbito de la salud y los cambios vertiginosos a los que nos expone la introducción de los sistemas informáticos inteligentes, modelan irremediamente el proceso educativo que debe enfrentarse desde la academia, con el reto de conciliar los ideales y objetivos educativos de nuestra institución con las demandas y disparidades que, incluso desde el orden global, se les exigen a los profesionales egresados de la educación superior.

Como equipo docente se está llamado a rediseñar un proceso educativo novedoso que permita cubrir todos los espacios de desarrollo laboral que se les exigen a las y los profesionales, sin restarle además espacio a la reflexión humanística, a la ética y a la investigación, elementos todos que caracterizan al profesional egresado del sistema de estudios superiores de la educación pública, enmarcado en el momento histórico por el que, además, pasa el sistema de educación superior costarricense, con los respectivos recortes al presupuesto.

Por momentos, parece una tarea que raya en lo imposible, sin embargo, será llevada a cabo con la mayor convicción, puesto que se sigue siendo responsables de proporcionar un recurso humano en salud que, en el ejercicio profesional como responsable de la manipulación en el ámbito médico de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, se encuentra en el centro mismo del proceso de atención en salud de la sociedad costarricense y regional.

## 7. Referencias

- Cowling, Cynthia. (2008). A global overview of the changing roles of radiographers. *Radiography*, 14(Suppl. 1), 28-32. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2008.06.001>
- Cowling, Cynthia. (2013). Global review of radiography. *Radiography*, 19(2), 90-91. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2013.01.001>
- de Céspedes Vargas, Carlos. (2000). Evolución de la radiología como especialidad médica en Costa Rica durante el siglo XX: 1904-1980. *Acta Médica Costarricense*, 42(1), 35-38.
- Francis Salazar, Susan. (2015). La estrategia didáctica vista desde el constructivismo en la docencia universitaria. En Marco Vinicio Gutiérrez-Soto y Luis Ángel Piedra (Eds.), *Docencia constructivista en la universidad: una serie de ensayos sobre experiencias en Costa Rica* (pp. 71-105). SIEDIN.
- González-García, Victoria. (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. *Intersedes*, 15(31). 51-68.
- Lawson, Celeste, y Cowling, Cynthia. (2014). Social media: The next frontier for professional development in radiography. *Radiography*, 21(2), e74-e80. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2014.11.006>
- McNulty, Jonathan P., Knapp, Karen. M., y Brown, Paul (2017). Radiography education in the spotlight. *Radiography*, 23(Suppl 1), S1-S2. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.07.007>
- McNulty, Jonathan P., Rainford, Louise, Bezzina, Paul, Henner, Anja, Kukkes, Tiina, Pronk-Larive, D., y Vandulek, Csaba (2016). A picture of radiography education across Europe. *Radiography*, 22(1), 5-11. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2015.09.007>
- Miller, Jeffrey y Pokorney, Amber (2018). A good tech-rad relationship is vital to patient care. *Applied radiology*, (Agosto), 8-9.
- Naylor, Sarah, Ferris, Christine, y Burton, M. (2016). Exploring the transition from student to practitioner in diagnostic radiography. *Radiography*, 22(2), 131-136. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2015.09.006>
- Nugus, Peter, Greenfield, David, Travaglia, Joanne, Westbrook, Johanna, y Braithwaite, Jeffrey. (2010). How and where clinicians exercise power: Interprofessional relations in health care. *Social Science & Medicine*, 71(5), 898-909. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2010.05.029>
- Röntgen, William Conrad. (1895). Ueber eine neue Art von Strahlen. *Annalen der Physik*, 300(1), 12-17. Recuperado de <https://doi.org/10.1002/andp.18983000103>

Skinner, Burrhus Frederic. (1974). *About behaviorism (Vintage Bo)*. New York: Vintage Books.

Sloane, Charles, y Miller, Paul K. (2017). Informing radiography curriculum development: The views of UK radiology service managers concerning the 'fitness for purpose' of recent diagnostic radiography graduates. *Radiography*, 23(Suppl. 1), S16–S22. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2017.05.013>

Snaith, Bev, Hardy, Maryann L., y Lewis, Emily. F. (2015). Radiographer reporting in the UK: A longitudinal analysis. *Radiography*, 21(2), 119-123. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2014.10.001>

Thom, Sophia Elizabeth (2018). Does advanced practice in radiography benefit the healthcare system? A literature review. *Radiography*, 24(1), 84-89. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.08.002>

Williams, Hefina, Widdowfield, Mark, y Cosson, Philip (2014). The Radiographer's multidisciplinary team role in theatre scenarios. *Radiography*, 21(2), 165-171. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.radi.2014.10.003>

## 8. Anexo

### Anexo 1. Encuesta sobre el perfil de salida de la carrera de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

#### Enunciado para empleadores

Para cada uno de los conocimientos, habilidades y destrezas, así como valores y actitudes que se presentan a continuación, indique qué tan importantes son para las labores que se realizan en su lugar de trabajo, siendo **1**: nada importante, **2**: poco importante, **3**: más o menos importantes, **4**: importante y **5**: muy importante.

#### Enunciado para docentes

Considerando el perfil de salida profesional establecido para la carrera, de la lista de conocimientos que los estudiantes deben adquirir durante su formación académica, así como habilidades y destrezas, valores y actitudes que deben desarrollar, indique que tan importantes son para tener un buen desempeño como profesional, siendo **1**: nada importante, **2**: poco importante, **3**: más o menos importantes, **4**: importante y **5**: muy importante.

#### Enunciado para graduados

Para cada uno de los conocimientos, habilidades y destrezas, así como valores y actitudes que se presentan a continuación, indique qué tan importantes son para el desempeño profesional de una persona que estudia la carrera de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, siendo **1**: nada importante, **2**: poco importante, **3**: más o menos importantes, **4**: importante y **5**: muy importante.

I. Conocimientos					
Conocimientos generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica	1	2	3	4	5
Anatomía, fisiología, patología, terminologías médicas, oncología clínica, así como su respectiva aplicación al campo de la Imagenología.					
Uso de las radiaciones ionizantes y no ionizantes en el campo de la medicina.					
Acción biológica de las radiaciones sobre la materia.					
Técnica aséptica médica durante la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos.					
Utilidad y funcionamiento del hardware, software y los accesorios disponibles para equipos médicos del campo de la resonancia magnética, radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.					
Posicionamiento del paciente acorde al procedimiento diagnóstico o terapéutico solicitado.					
Indicaciones y contraindicaciones médicas de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que realiza.					
Protocolo de preparación de la persona que se va someter a procedimientos diagnósticos en resonancia magnética, radiodiagnóstico y medicina nuclear.					
Protocolo de preparación de la persona que se va someter a la aplicación del tratamiento radiante.					
Garantía y control de calidad diarios de los equipos diagnósticos y terapéuticos.					
Aplicación de protocolos base para la adquisición de imágenes y aplicación de la radioterapia.					

<b>I. Conocimientos</b>					
<b>Conocimientos generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Procesamiento y reconstrucción de imágenes médicas.					
Gestión de fuentes y equipos emisores de radiación ionizante en todo el ciclo de uso de los mismos.					
Criterios establecidos para determinar la calidad de las imágenes médicas.					
Fundamentos de epidemiología.					
Métodos y técnicas para desarrollar investigaciones.					
Normas, procedimientos y fundamentos de protección radiológica.					
Marco legal de la profesión a nivel nacional.					
Aspectos deontológicos de la Imagenología.					
Rol del y la profesional en Imagenología en los sistemas nacionales de salud y en los equipos de salud.					
Elementos fundamentales que le permitan al y la profesional en Imagenología comunicarse adecuadamente con las demás personas profesionales y las personas usuarias que atiende.					
Biodistribución, características y contraindicaciones de los medios de contraste en estudios radiológicos.					
Parámetros de inyección de medios de contraste					
Identificación, uso y optimización de los principales parámetros para la realización de imágenes radiológicas y hemodinamia.					
Estudios de laboratorio requeridos, previo a la administración de medios de contraste.					
<b>Conocimientos específicos de Medicina Nuclear</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Preparación y control de calidad de radiofármacos.					
Biodistribución, características y contraindicaciones de los radiofármacos.					
Técnicas de administración de radiofármacos.					
Identificación y uso de los principales parámetros de las adquisiciones gammagráficas.					
<b>Conocimientos específicos de Resonancia Magnética</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Identificación y uso de las principales secuencias en la realización de las imágenes de resonancia magnética.					
Medidas de seguridad para el uso de equipos de resonancia magnética.					
<b>Conocimientos específicos de Radioterapia</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Características y utilidad de los sistemas de inmovilización empleados durante la simulación y aplicación del tratamiento radiante.					
Realización de marcajes de referencia en piel y sistemas de inmovilización.					
Criterios de posicionamiento, inmovilización, adquisición, verificación de imágenes y aspectos del control de calidad.					
Intención y objetivos de la planificación radioterapéutica.					
Órganos de riesgo según la región de interés en el procedimiento radioterapéutico.					

I. Conocimientos					
Conocimientos generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica	1	2	3	4	5
Ubicación y geometría de los campos de tratamiento.					
Parámetros y volúmenes de planificación.					
Prescripción, fracciones, límites de tolerancia y cobertura de volúmenes de tratamiento.					
Parámetros de tratamiento utilizados (por ejemplo: gantry, colimador, tamaño de campo).					

I. Habilidades y Destrezas					
Habilidades y destrezas generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica	1	2	3	4	5
Producir imágenes médicas de calidad con fines diagnósticos en resonancia magnética, medicina nuclear, radiodiagnóstico.					
Aplicar tratamientos a través del uso de fuentes y equipos emisores de radiación ionizante con fines oncológicos y no oncológicos.					
Manipular adecuadamente el hardware, software y accesorios del equipo asignado para realizar procedimientos diagnósticos o terapéuticos.					
Interpretar de manera objetiva y operativa la solicitud de los estudios diagnósticos.					
Interpretar de manera objetiva y operativa la solicitud del médico para los tratamientos radioterapéuticos.					
Comunicar a las personas usuarias y de ser requerido a sus acompañantes, toda la información de forma clara y precisa, para la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, con el fin de garantizar la seguridad y la eficacia de los mismo.					
Planificar, organizar y optimizar los procedimientos a realizar					
Monitorear y dar seguimiento a las personas durante la aplicación de procedimientos.					
Valorar la calidad y utilidad clínica de las imágenes médicas obtenidas.					
Manipular digitalmente las imágenes de manera responsable.					
Manipular sustancias radiactivas con fines diagnósticos y terapéuticos de manera, responsable.					
Intervenir en cirugía radioguiada y procedimientos de radiología intervencionista					
Gestionar el uso seguro de fuentes y equipos emisores de radiación ionizante en todo el ciclo de uso de los mismos					
Moldear y utilizar de forma adecuada los sistemas de inmovilización					
Realizar tatuajes, marcas o referencias espaciales para el reposicionamiento y reproducibilidad de la radioterapia.					
Intervenir en la planificación y dosimetría de tratamientos radioterapéuticos.					
Tomar decisiones oportunas, de forma independiente, durante la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos para garantizar el bienestar de las personas pacientes.					

Desarrollar procesos de capacitación para otros profesionales en el ámbito.					
Gestionar servicios de Imagenología					
Participar de la venta de servicios en la industria médica					
Participar en el diseño, ejecución y evaluación de proyectos de investigación y acción social a nivel nacional e internacional.					

II. Valores y Actitudes					
Valores y actitudes generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica	1	2	3	4	5
Tolerancia: Es el reconocimiento de que las personas son distintas, con sus propios pensamientos y opiniones, otorgándoles así un espacio de respeto a dicha diversidad. Es importante que el y la profesional de Imagenología sea tolerante con las personas que interactúa a lo largo de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.					
Respetar la vida humana.					
Respetar a las y los distintos profesionales con los que trabaja, sin importar su rango.					
Respetar a sus pacientes y les trate con dignidad y dedicación.					
Sea respetuosa de las normativas vigentes en materia de salud y de protección radiológica para el desempeño de la profesión.					
Respete el medio ambiente desechando adecuadamente residuos radiactivos y racionalizando el uso de materiales que utiliza.					
Sensibilidad: Se relaciona con la compasión y empatía que se muestra ante el dolor ajeno, siendo un valor que le permite al y la profesional, más allá de realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos en Imagenología, brindar una atención cálida y de soporte a las personas que sufren de alguna dolencia.					
Prudencia: Es la valoración de los distintos escenarios y riesgos que permiten actuar con cautela respetando el entorno en el que se desarrolla la persona. La persona profesional en Imagenología debe ser prudente al interactuar con otras personas, especialmente en ámbitos hospitalarios donde las circunstancias de un caso pueden ser variadas.					
Poseer un pensamiento crítico donde utilice el conocimiento, la experiencia y el razonamiento para emitir juicios fundados.					
Mostrar interés por su crecimiento personal y profesional, así como su actualización continua.					
Tener una actitud de colaboración y cordialidad con las personas usuarias de los servicios.					
Tener anuencia para trabajar en equipo con diversidad de personas profesionales.					
Velar por la calidad del trabajo que ejecuta.					
Actuar con ética profesional en la interacción con personas pacientes como con compañeros y compañeras de trabajo aplicando los cuatro principios bioéticos: No maleficencia, Beneficencia, Autonomía y Justicia.					
Tener la apertura para reconocer cuando necesita obtener información adicional a la que conoce.					
Ser una persona diligente, ordenada, cuidadosa y disciplinada en la ejecución e intervención profesional de la imagenología.					

II. Valores y Actitudes					
Valores y actitudes generales de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica	1	2	3	4	5
Ser flexible y así poder adaptarse con eficacia a entornos, personas o situaciones que se le presenten.					
Incentivar la producción de conocimiento nuevo y velar por la difusión de éstos.					
Tener iniciativa para mejorar su entorno laboral y profesional.					
Demostrar liderazgo.					
Ser responsable en el cumplimiento de los objetivos, principios y fundamentos de protección radiológica establecidos en normas a nivel nacional.					
Tener la responsabilidad social que le permita asumir los impactos que su accionar pueda ocasionar en la sociedad y el medio ambiente.					
Honestidad: Implica que la persona actúe siempre con base en la verdad y de manera objetiva, dando a cada quien lo que le corresponde, incluida ella misma. La persona profesional en imagenología debe procurar que su conducta y pensamiento no sean contradictorios, de manera que se procure generar confianza en los distintos campos laborales que se desempeñe.					

Revista indizada en



Distribuida en las bases de datos:

