



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**

**TESIS**

PROPUESTA DE UN PLAN DE ESTUDIOS BASADO EN  
COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA CARRERA  
PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD  
RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO  
RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS – 2016.

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR**  
**EN EDUCACIÓN**

**AUTOR**

Mg. NELSON CÉSAR SANTISTEBAN SALAZAR

**ASESOR**

Dr. LUIS MONTENEGRO CAMACHO

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

INNOVACIONES PEDAGÓGICAS

CHICLAYO – PERÚ

2016

**PAGINA DE JURADO**

**Dra. Herry Lloclla Gonzáles**

**Presidente**

**Dra. Ruth Esther Carrasco Ruiz**

**Secretario**

**Dr. Luis Montenegro Camacho**

**Vocal**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Nelson César Santisteban Salazar egresado (a) del Programa de Maestría ( ) Doctorado (x) Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificado con DNI N° 16681155

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: **PROPUESTA DE UN PLAN DE ESTUDIOS BASADO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS – 2016.**
2. La misma que presento para optar el grado de: Doctor en Educación.
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chiclayo, 19 de Julio de 2016

Firma

Nombres y apellidos: Nelson César Santisteban Salazar

DNI: 16681155

## DEDICATORIA

A mis hijas Andrea y Fernanda, quienes son lo más valioso de mi vida y mi inspiración para superarme y lograr alcanzar las metas propuestas.

A mi esposa María, por estar juntos y aun con nuestras peculiares formas de pensar, queremos vivir en familia.

A la memoria de mi madre María Ana, mi hermana Rosa, y mi sobrina María Alejandra, seres queridos que por siempre vivirán en mi corazón.

A mi hermana Yvis y a mi sobrina Magnolia, por su apoyo en aquellos momentos difíciles de mi vida.

A mi padre, Feliberto, por haberme dado la oportunidad de ser profesional y tener un futuro personal.

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes del doctorado en Educación  
de la Universidad César Vallejo de Chiclayo  
por su calidad profesional y su vocación  
para formar nuevos académicos en la región.

El autor.

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado Evaluador:

Cumpliendo con las normas y disposiciones de la Universidad César Vallejo para optar el Grado de Doctor en Educación, ponemos a consideración el presente informe de Investigación titulado *Propuesta de un Plan de Estudios Basado en Competencias Profesionales para la Carrera Profesional de Tecnología Médica Especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas-2016*.

Consideramos que el estudio constituye un valioso aporte para mejorar la calidad de la educación superior universitaria, específicamente en el diseño de planes de estudio de las carreras de ciencias de la salud.

Dejamos a vuestra disposición señores miembros del jurado y demás lectores el presente trabajo de investigación, esperando que los resultados puedan contribuir a la toma de decisiones para la implementación de planes de estudios por competencias en las universidades de nuestro país.

Nelson César Santisteban Salazar

## ÍNDICE

	Pág.
Hoja de Jurado	ii
Declaración jurada	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Presentación	vi
Índice	vii
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	24
1.1. Planteamiento del problema	25
1.2. Formulación del problema	28
1.3. Justificación	28
1.4. Antecedentes	29
1.4.1. A nivel internacional	29
1.4.2. A nivel nacional	33
1.4.3. A nivel regional	35
1.5. Objetivos	35
1.5.1. General	35
1.5.2. Específico	36
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	37
2. MARCO TEÓRICO	38

2.1. Currículo	38
2.1.1. Definición del currículo	38
2.1.2. Elementos del currículo	38
2.1.3. Diseño Curricular	40
2.1.4. Modelos para el diseño curricular	40
2.2. Plan de Estudios	45
2.2.1. Definición	45
2.2.2. Funciones del plan de estudios dentro del currículo	46
2.2.3. Elementos del plan de estudios	46
2.2.4. Tipos de planes de estudio	47
2.2.5. El proceso de elaboración del plan de estudios	48
2.2.6. Evaluación del plan de estudios	49
2.2.7. Organización modular de los planes de estudio	52
2.2.8. Estándares para la acreditación de los planes de estudio	54
2.3. Competencia	54
2.3.1. Definción de competencia	54
2.3.2. Características de las competencias	56
2.3.3. Componentes de una competencia	56
2.3.4. Clasificación de las competencias	57
2.3.5. Enfoques sobre competencias.	61
2.3.6. Competencias profesionales en ciencias de la salud	62
2.3.7. Competencias profesionales del Tecnólogo Médico Radiólogo	64
2.3.8. Perfil profesional por competencias	65
2.4. Currículo basado en competencias	66

2.5. Necesidad de la transformación curricular en el marco de un modelo de competencias	69
2.6. Lineamientos institucionales que sustentan una propuesta de formación por competencias del pregrado en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas	70
2.7. El modelo educativo institucional de ma Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	71
2.8. Demandas y necesidades de formación profesional del tecnólogo médico radiólogo	71
2.9. MARCO CONCEPTUAL	73
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	76
3. MARCO METODOLÓGICO	77
3.1. Hipótesis	77
3.2. Variables	77
3.2.1. Definición conceptual	77
Variable dependiente e independiente	77
3.2.2. Definición operacional	77
Variable dependiente e independiente	77
3.3. Metodología	81
3.3.1 Tipo de estudio	81
3.3.2 Diseño	81
3.4. Población y muestra	81
3.5. Método de investigación	83
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	84
3.7. Métodos de análisis de datos	96
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	97

4. RESULTADOS	98
4.1. Presentación y descripción de resultados	98
4.1.1. Evaluación del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas.	98
4.1.2. Reestructuración del perfil académico profesional por competencias del egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas de acuerdo a las competencias profesionales.	101
4.1.3. Elaboración del modelo de plan de estudios por competencias profesionales de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.	164
4.1.4. Validación del modelo de plan de estudios por competencias de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a través de juicio de expertos.	223
4.2. Discusión de resultados	223
CONCLUSIONES	230
RECOMENDACIONES	231
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	233
ANEXOS	245
Anexo Nº 01: Descripción de la matriz de evaluación del diseño curricular	246

Anexo № 02: Descripción de la matriz de evaluación del plan de estudios	261
Anexo № 03: Instrumento para la identificación de competencias genéricas del perfil del egresado	264
Anexo № 04: Validación del modelo	267
Índice de Tablas	
Tabla 1. Operacionalización de variable dependiente.	79
Tabla 2. Operacionalización de variable independiente.	80
Tabla 3. Número de estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología matriculados semestre 2016-II.	82
Tabla 4. Número de docentes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología semestre 2016 – II.	82
Tabla 5. Número de directivos de la Escuela de Tecnología Médica Radiología semestre 2016 - II	83
Tabla 6. Criterios y estándares de evaluación del plan de estudios propuestos por el CONEAU.	92
Tabla 7. Escalas de calificación para cada tipo de estándar.	94
Tabla 8. Caracterización de los colaboradores que participaron en la consulta.	99
Tabla 9. Resumen de los resultados de la evaluación del diseño curricular según colaboradores.	100
Tabla 10: Recursos Humanos de los Servicios de Imagenología de los Hospitales de la Región Amazonas, mayo 2016.	102
Tabla 11: Recursos Tecnológicos de los Servicios de Imagenología de los Hospitales de la Región Amazonas, mayo 2016.	103

Tabla 12: Características de los equipos de los servicios de imagenología de los hospitales del MINSA en la región Amazonas, mayo 2016.	104
Tabla 13: Características de los equipos de los servicios de imagenología de los hospitales de EsSalud en la región Amazonas, mayo 2016.	106
Tabla 14. Promedio de demanda y oferta de formación de tecnólogos médicos para los años 2007 – 2011.	108
Tabla 15. Resumen de los profesionales graduados en la carrera de Tecnología Médica para los años 2007 – 2011.	108
Tabla 16. Número de universidades con carrera de Tecnología Médica registrada con el CONEAU y progreso en su acreditación.	109
Tabla 17. Número de tecnólogos médicos radiólogos según universidad de procedencia.	110
Tabla 18. Número de tecnólogos médicos según área profesional.	111
Tabla 19. Número de tecnólogos médicos radiólogos según género.	111
Tabla 20. Número de tecnólogos médicos radiólogos según grupo etáreo.	112
Tabla 21. Número de tecnólogos médicos radiólogos según centro de trabajo.	113
Tabla 22. Número de tecnólogos médicos radiólogos según modalidad de contrato.	114
Tabla 23. Número de tecnólogos médicos radiólogos según área laboral.	114
Tabla 24: Mapa funcional de la Profesión de Tecnología Médica Especialidad Radiología.	116

Tabla 25. Matriz de Priorización de Competencias Específicas para la Reestructuración del Perfil del Egresado de la Carrera de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.	140
Tabla 26. Perfil de competencias específicas del tecnólogo médico radiólogo.	145
Tabla 27. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según estudiantes de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Noviembre – Diciembre 2016.	155
Tabla 28. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según docentes de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Noviembre – Diciembre 2016.	157
Tabla 29. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según tecnólogos médicos radiólogos en las regiones de Amazonas y Lambayeque, Noviembre – Diciembre 2016.	159
Tabla 30. Perfil de competencias genéricas del tecnólogo médico radiólogo	160
Tabla 31. Perfil de competencias genéricas y específicas del tecnólogo médico radiólogo.	161
Tabla 32. Dominios de competencia en Tecnología Médica especialidad Radiología.	163
Tabla 33. Distribución porcentual de matriculados según edad y sexo, semestre 2016 – II.	166
Tabla 34. Distribución porcentual de matriculados según procedencia, semestre 2016 – II.	167
Tabla 35. Cantidad de universidades analizadas en cada región.	168

Tabla 36. Tipo de asignaturas del plan de estudios según universidad.	169
Tabla 37. Titulaciones por universidades.	171
Tabla 38. Diferencias en asignaturas existentes en los planes de estudio de cada universidad.	174
Tabla 39. Resultados de la evaluación del cumplimiento y no cumplimiento de los estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología, 2016.	176
Tabla 40. Resumen de los estándares de cumplimiento del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología según tipología.	179
Tabla 41. Resultados porcentuales de cumplimiento y no cumplimiento de estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología.	180
Tabla 42. Asignaturas asociadas a las unidades de competencias del primer módulo.	183
Tabla 43. Asignaturas asociadas a las unidades del segundo módulo	198
Tabla 44. Asignaturas asociadas a las unidades de competencias del tercer módulo.	211
Tabla 45. Distribución de asignaturas y número de créditos por tipos de estudios.	217
Tabla 46. Distribución de número de créditos por módulos.	218
Tabla 47. Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Tecnología Médica Especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2016.	219

## **Índice de Figuras**

Figura 1. Esquema de diseño de estudio.	81
---	----

Figura 2. Esquema de elaboración de la propuesta del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas.	89
Figura 3. Producción Servicios de Imagenología 2011-2015.	107
Figura 4. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según estudiantes.	148
Figura 5. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según docentes.	149
Figura 6. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según graduados.	149
Figura 7. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según estudiantes, docentes y graduados.	150
Figura 8. Nivel promedio en el que se ha desarrollado las competencias genéricas en la universidad según estudiantes.	151
Figura 9. Nivel promedio en el que se ha desarrollado las competencias genericas en la universidad según docentes.	152
Figura 10. Nivel de desarrollo promedio de las competencias genéricas en la universidad según graduados.	153
Figura 11. Niveles de desarrollo de las competencias genéricas en la universidad según estudiantes, docentes y graduados.	153
Figura 12. Número de estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2014 - 2016.	165
Figura 13. Porcentaje Asignaturas Específicas vs Generales por Universidad.	170
Figura 14. Cantidad total de asignaturas de cada universidad.	170

Figura 15. Créditos Totales por Universidad.	172
Figura 16. Distribución de créditos totales por año de estudios en cada universidad	172
Figura 17. Porcentaje Créditos Generales Totales por Universidad.	173
Figura 18. Porcentaje Créditos Específicos Totales por Universidad.	173
Figura 19. Resultados porcentuales de cumplimiento y no cumplimiento de estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad de Radiología.	180

## RESUMEN

El objetivo del estudio es proponer el rediseño del plan de estudios de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. La investigación es descriptiva, transversal y observacional, La muestra estuvo conformada por docentes y estudiantes de la institución y graduados de otras universidades del país, teniendo en cuenta que no existían egresados en esa institución; seleccionados por muestreo no probabilístico intencional. La recolección de la información se realizó mediante la matriz para la evaluación del diseño curricular validado por Rossi (2011), el cuestionario de competencias genéricas validadas por el Informe Final del Proyecto Tuning América Latina 2004-2006, el mapa funcional y la matriz de priorización de competencias específicas descritos por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2014), y la matriz de evaluación del plan de estudios para la acreditación de la Carrera Profesional de Tecnología Médica propuesto por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU, 2009) y de acuerdo a los resultados obtenidos se elaboró la propuesta. Se concluye que la propuesta es válida en su constructo a criterio de expertos para mejorar el diseño curricular de la carrera a nivel de pregrado.

**PALABRAS CLAVES:** Plan de estudios, perfil del tecnólogo médico, competencias profesionales.

## **ABSTRACT**

The objective of the study is to propose the redesign of the curriculum of the career of Medical Technology specialty Radiology at the Toribio Rodríguez de Mendoza National University of Amazonas. The research is descriptive, transversal and observational. The sample consisted of teachers and students of the institution and graduates of other universities of the country, taking into account that there were no graduates in that institution; selected by intentional non-probabilistic sampling. The information was collected through the matrix for the evaluation of the curricular design validated by Rossi (2011), the questionnaire of generic competences validated by the Final Report of the Tuning Latin America Project 2004-2006, the functional map and the prioritization matrix of specific competencies described by the Ministry of Health of Peru (MINSa, 2014), and the evaluation matrix of the curriculum for the accreditation of the Career in Medical Technology proposed by the National Council for University Evaluation and Accreditation (CONEAU, 2009 ) and according to the results obtained the proposal was elaborated. It is concluded that the proposal is valid in its construct at the discretion of experts to improve the curricular design of the undergraduate degree.

**KEYWORDS:** Curriculum, profile of the medical technologist, professional skills.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es evidente que con los adelantos tecnológicos, las progresivas exigencias de la demanda en salud y las implicancias de la globalización, exista la necesidad que la formación de los estudiantes de la carrera profesional de Tecnología Médica en Radiología en universidades pública y privadas en nuestro país, debe contemplar un nuevo modelo de educación superior, lo cual supone la revisión de los currículos y el planteamiento de nuevos enfoques pedagógicos que han sido viables en otros contextos y que eventualmente podrían serlo en nuestro medio.

Al respecto la Unesco (1999), citado en Zavaleta y Matos (2013), propone que la universidad debe contemplar un nuevo modelo de educación superior centrado en el alumno, lo cual supone no contentarse con que los estudiantes logren el dominio de los conocimientos de las disciplinas, sino que también logren el desarrollo de competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales. (p.149)

Vale la pena entonces, agotar todo intento para mejorar la calidad de la educación universitaria en ciencias de la salud. “Muchas universidades en diferentes países están rediseñando sus carreras a través de nuevos perfiles académico-profesionales en los que incluyen una serie de competencias” (Villa y Poblete, 2007, p.23).

Por lo anterior, “la educación basada en las competencias del estudiante está generando la necesaria e inevitable renovación de los currículums formativos en ciencias de la salud, y una nueva organización de las tareas del alumno y del profesor” (Falcó, 2004, p.49)

Por otro lado, este es un tema discutible que algunos críticos consideran:

Las investigaciones respecto a la gestión curricular en la universidad, parecen para algunos como algo no prioritario, sin embargo es un tema álgido que requiere una inmediata atención. A pesar de los avances de la educación universitaria, aún la gestión para el diseño curricular no ha logrado

el nivel de efectividad requerido, acorde con los desafíos que la sociedad le impone. Los fenómenos que se suscitan en el mundo actual, donde la universidad no queda al margen, hacen necesario el replanteo de la gestión del diseño curricular de una carrera profesional a nivel universitario. (Espinoza y Vela, 2012, p.1)

Uno de los problemas más comunes en los rediseños curriculares que se orientan al logro de competencias lo constituye el divorcio que se establece entre las competencias formuladas en el perfil de egreso y las propuestas de enseñanza ofrecidas por los profesores en cada asignatura (Beneitone et al., 2007) por lo que la gestión académica debe lograr un trabajo consciente y reflexivo de articulación entre competencias y matrices curriculares (nivel macrocurricular); posteriormente, habrá que ajustar el programa de cada unidad de trabajo-aprendizaje (asignaturas, cursos o módulos) en torno a alguna(s) de la(s) competencia(s) declarada en el perfil de egreso, prestando especial atención a la relación entre el nivel de logro esperado para un determinado momento de la carrera y el alcance y la complejidad de los desempeños establecidos como resultados de aprendizaje de la unidad de trabajo-aprendizaje. (Icarte y Labate, 2016, p.5)

En ese contexto, el objetivo de esta investigación es generar una propuesta curricular pertinente, sistemática y argumentada sobre la formación profesional basada en competencias del tecnólogo médico radiólogo que pueda ser compartida, reflexionada y transferida en las universidades con carrera de pregrado de la especialidad.

Esta propuesta comprende desde la construcción del perfil de egreso por competencias del estudiante de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología, según las demandas y necesidades de formación profesional, siendo consistente con el modelo educativo de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (U.N.T.R.M.), hasta la reconstrucción de la estructura curricular con su respectiva malla curricular.

El reporte de la investigación está dividido de la siguiente manera: en la primera parte se expone en forma breve y concreta el problema de investigación, teniendo

en cuenta la descripción del problema, la formulación, los objetivos que orientan el trabajo, la justificación y las limitaciones del estudio, así como los aportes de otras investigaciones realizadas.

En lo referente al problema de investigación la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, cuenta con dos especialidades: Radiología y Terapia Física y Rehabilitación, que comienzan a dictarse a partir del año 2014, bajo el sistema presencial, ofreciendo un plan formativo de cinco años. El currículo que se encuentra vigente, es por competencias; sin embargo, su diseño no ha sido elaborado teniendo en cuenta los objetivos del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), por consiguiente, podría no asegurar la calidad del servicio de formación profesional en la región.

En el caso del currículo profesional de la Escuela de Tecnología Médica de la U.N.T.R.M., que se encuentra vigente, se pone en evidencia que existen deficiencias en la planificación del proceso formativo, primero en la determinación de los conocimientos y habilidades requeridos para lograr las competencias especificados en el perfil profesional, que está orientado más al componente académico que al laboral e investigativo, segundo, elección y elaboración de un plan curricular lineal (también denominado plan por asignaturas); y tercero, elaboración de los sílabos de cada uno de los cursos generales, específicos y de especialidades.

La descripción del ámbito investigativo, permitió científicamente establecer el análisis del objeto de estudio y formular el problema ¿cómo mejorar el plan de estudios en el diseño curricular de la Carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas?, siendo su objetivo general proponer un plan de estudios por competencias profesionales para mejorar el diseño curricular de la Carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología; sus objetivos específicos, evaluar el diseño curricular de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología, reestructurar el perfil académico profesional del egresado y rediseñar y validar el plan de estudios basado en competencias profesionales.

La presente investigación se justifica porque la Escuela de Tecnología Médica de la U.N.T.R.M. tiene un plan curricular en proceso de revisión e implementación, razón por la cual resulta pertinente presentar una propuesta para la elaboración de un nuevo diseño curricular que incluya el enfoque de competencias y que podría ser implantado, si es que la institución decidiera llevarla a cabo; existiendo la voluntad, el compromiso y el apoyo de las autoridades universitarias para la implementación de la formación de profesionales de la salud por competencias.

Es importante resaltar que esta propuesta se desarrolla en el marco de la implementación regional del sistema de desarrollo de competencias y de los objetivos del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), que promueve la mejora de la calidad de los servicios educativos en todas las etapas, niveles, modalidades, formas, ciclos y programas.

El presente estudio tuvo que enfrentarse a algunas limitaciones dentro de las cuales podrían mencionarse que no hay referencia de estudios realizados en este tema de investigación en la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología, así mismo, el requerimiento de la autorización de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas para la ejecución de la investigación y la colaboración de las personas involucradas en el estudio.

La segunda parte, *Marco Teórico*, sirve para sentar las bases conceptuales del presente estudio, que servirá de base para el modelo que proponemos, además se presentan las definiciones conceptuales de los términos claves de la investigación.

La tercera parte, llamada *Marco Metodológico*, se encuentra redactadas y definidas la hipótesis de trabajo, aborda la manera como se realizó el estudio: metodología empleada, instrumentos utilizados, diseño estadístico. El tipo de investigación es descriptiva propositiva, el diseño de investigación es no experimental, el método de investigación es cuantitativo y cualitativo, la muestra de estudio estuvo conformada por docentes y estudiantes de la carrera de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, y graduados de otras universidades del país, teniendo en cuenta que no existían egresados en esa institución; utilizando la técnica de muestreo no probabilística intencional.

El cuarto capítulo está referido a los resultados, en sus aspectos de presentación y descripción en cuadros y gráficos, la propuesta de diseño curricular basado en competencias y la discusión de los resultados. En la discusión, se evalúa e interpreta la implicancia de los resultados, relacionándolo con la hipótesis, objetivos, marco teórico y antecedentes referidos.

Luego están las conclusiones y sugerencias para estudios posteriores sobre el tema. Finalmente las referencias bibliográficas empleadas para el desarrollo del presente trabajo de investigación y los anexos donde se ha insertado una réplica de los instrumentos que fueron aplicados en la investigación.

# **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad, la universidad no responde completamente a las demandas actuales del campo ocupacional, existiendo un desfase entre las necesidades sanitarias reales y la formación. Otro aspecto crítico es que los programas educativos no toman en cuenta el aprendizaje como un proceso flexible y de permanente cambio. Por último, está la necesidad de contar con profesionales capaces de aprender nuevas competencias y de desaprender las que resulten obsoletas; esto es, formar profesionales capaces de identificar y adaptarse al surgimiento de nuevas competencias. (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2009, p.1)

La formación basada en competencias en la educación superior se está situando como el centro de las reformas y de las innovaciones en el diseño curricular, las estrategias didácticas y los mecanismos de evaluación, en la medida que enfatiza aspectos tales como los procesos de aprendizaje autónomo; el reconocimiento de los aprendizajes previos; la integración entre teoría y práctica; el énfasis en el desempeño real ante situaciones y problemas de la vida cotidiana; la investigación y el entorno profesional; la articulación del saber ser con el saber conocer, el saber hacer y el saber convivir, y el establecimiento de procesos de gestión de calidad que aseguren el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes a partir de la autoformación y la capacitación de los docentes y de los administradores en el ámbito de la educación superior y a lo largo de la vida. (Martínez, Martínez y Muñoz, 2008, p.20)

La información reportada en las páginas web de las universidades latinoamericanas nos indica que existe una heterogeneidad curricular para la formación profesional de pregrado de tecnólogos médicos radiólogos que se

refleja en planes de estudio y duración de la carrera, cargas horarias y créditos académicos, denominación de títulos y perfiles de graduados, entre otros.

En nuestro país, se desarrolla la carrera de Tecnología Médica en Radiología en universidades tales como Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Universidad Alas Peruanas (UAP) en todas sus filiales, Universidad Privada San Pedro de Chimbote, Universidad Peruana los Andes (UPLA), Universidad de Chiclayo (UDCH) y la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM). Por otro lado, la especialidad de Tecnología Médica en Radiología abarca diferentes áreas como son: Radiodiagnóstico, Ultrasonografía, Mamografía, Densitometría, Tomografía Computarizada, Radiología Intervencionista, Resonancia Magnética, Radioterapia y Medicina Nuclear, las que al igual que todas las áreas ligadas a la tecnología, están sometidas a los avances de la ciencia; por lo que se hace una necesidad la transformación curricular en la formación profesional de pregrado en el marco de un modelo por competencias y aseguramiento de la calidad, por cuanto se requiere profesionales capaces de adaptarse a las exigencias de la modernización, y puedan desempeñarse eficientemente en los establecimientos de salud.

En el caso de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica forma parte de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, está conformada por 01 Director de Escuela, 01 personal administrativo y 09 docentes que laboran en la sede central; cuenta con dos especialidades: Radiología y Terapia Física y Rehabilitación, que comienzan a dictarse a partir del año 2014, bajo el sistema presencial, ofreciendo un plan formativo de cinco años; es decir a la fecha las primeras promociones cursan el quinto y sexto semestre de estudios. Para esta escuela es un tema de gran importancia la calidad educativa, tanto así que se creó en mayo del 2016 una Comisión para la Elaboración, Revisión y Adecuación del Currículo por Competencias, con el propósito de alcanzar la acreditación de la carrera profesional y respaldar el proceso de formación profesional de los estudiantes ante el mercado laboral.

En cuanto al currículum de formación profesional asumido por la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, es un Currículum por Competencias; que se encuentra vigente a partir del 2016 mediante Resolución Directoral 056-2016-UNTRM-A/CH, que está elaborado en base de 6 competencias genéricas y 5 competencias específicas con una estructura de 54 asignaturas, de los cuales 13 son generales y 41 específicas. Es de régimen flexible, se desarrolla en diez (10) semestres académicos, con una duración de cinco (5) años al término del cual se otorga el Grado Académico de Bachiller en Radiología y Título Profesional de Licenciado (a) en Tecnología Médica especialidad Radiología.

En el lenguaje del diseño curricular, cuando se alude a la malla curricular, se refiere a la estructura interna del currículum es decir a su consistencia interna, la misma que está dada, primero, por la determinación de conocimientos y habilidades requeridos para alcanzar los objetivos especificados en el perfil profesional; segundo, por la determinación y organización de áreas, tópicos y contenidos que contemplen los conocimientos y habilidades especificados; tercero, por la elección y elaboración del plan curricular determinado siguiendo la intencionalidad; y cuarto, por la elaboración de los programas de estudio de cada curso del plan curricular. (Rivera, 2001, p.37)

El Plan de estudios se conforma de un total de 255 créditos académicos, de los cuales 46 son estudios generales y los 209 restantes se subdividen en 200 que corresponden a los estudios específicos y especialidad y 9 a las asignaturas electivas.

El Plan de estudios del currículum de formación profesional de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la U.N.T.R.M. se organiza en tres áreas de formación: general, básica y disciplinaria, determinando una jerarquía organizativa de los contenidos temáticos (prerrequisitos) del primer al décimo ciclo de estudios. Sin embargo, podemos darnos cuenta que, al compararlo con los planes de estudios de otras universidades del país, se evidencia cursos con contenidos similares, asignaturas que no responden al desarrollo de competencias propias de la carrera profesional; así como la distribución de

las asignaturas que no guardan relación con los estudios generales, específicos y de especialidad establecidos en la Ley Universitaria N° 30220.

La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, al igual que todas las universidades del país, debe adecuarse a la Ley Universitaria N°30220, que exige que todas las universidades tengan un mismo régimen de estudio referente a horas y créditos académicos en los planes de estudio; por consiguiente, es necesario proponer nuevas mallas curriculares adecuadas a la Ley Universitaria y al Modelo Educativo Institucional vigente.

No es la intención reformar la actual malla curricular para hacerla más parecida a las características de otras universidades, sino conocer realmente las fortalezas y debilidades de la malla curricular actual.

Por lo antes descrito se evidencia que el currículo de la carrera profesional de Tecnología Médica, especialidad Radiología no ha sido reestructurado en su totalidad, la muestra de ello es la inconsistencia de su plan de estudio en relación con el perfil de egreso, las asignaturas, el número de horas, los prerrequisitos, etc. por lo cual se hace necesario su rediseño que, permita al egresado su inserción adecuada a la sociedad, respondiendo a las demandas del mercado laboral nacional y mundial.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo mejorar el plan de estudios en el diseño curricular de la Carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas?

## **1.3. Justificación**

La necesidad de plantear una mejora en la formación académica de los tecnólogos médicos radiólogos en el país, a la vanguardia en la tecnología moderna de los servicios de salud y de los procesos de certificación profesional, es que creemos conveniente presentar una propuesta curricular

que vincule el mundo laboral y el académico y responda a las demandas en salud de la población dentro un contexto globalizado en donde se desenvolverá el egresado de dicha carrera profesional.

Esta propuesta se desarrolla en el Marco de la Implementación Regional del Sistema de Desarrollo de Competencias y de los objetivos del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), que promueve la mejora de la calidad de los servicios educativos en todas las etapas, niveles, modalidades, formas, ciclos y programas; y de la Ley Universitaria N° 30220 que señala la estructura modular de las asignaturas.

El presente trabajo de investigación propone un Plan de Estudios actualizado y prospectivo basado en un enfoque por competencias profesionales, que permitirá el fortalecimiento de las áreas del conocimiento, y la formación de profesionales altamente competitivos y con compromiso social.

El estudio ofrece estrategias metodológicas para el desarrollo de planes de estudio por competencias profesionales para la Escuela Profesional de Tecnología Médica, que sirven como antecedentes a nuevas investigaciones sobre el tema.

## **1.4. Antecedentes**

### **1.4.1. A nivel Internacional**

García, Pérez, Vigo y Rosabales (2013) en el artículo *Evaluación del diseño curricular del plan de estudios de la Licenciatura de Bioanálisis Clínico*, con el objetivo de evaluar el plan de estudios de la carrera de Bioanálisis Clínico en Cuba, empleando el análisis curricular de los planes de estudio y el análisis cuantitativo de las mallas curriculares a partir de indicadores planteados por Portuondo (1999) y García (2001), concluye:

La evaluación realizada ha permitido detectar deficiencias en el diseño del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Bioanálisis Clínico. Estas dificultades han estado presentes en los planes de estudios aplicados a la carrera de las Tecnologías de la Salud, aunque no se encontró registrado en la bibliografía consultada que hayan sido evaluados los mismos a partir de los indicadores propuestos, sin embargo, algunas continúan presentes en el perfeccionamiento del plan de estudios. (p.476)

En este nuevo plan de estudios no se definen todos los aspectos que deben integrarse en el macro, meso y micro currículo de una carrera universitaria, por ejemplo, no están diseñados las estrategias curriculares, los programas de las disciplinas y el plan de la bibliografía básica. (p.476)

Vidal et al. (2012) en el artículo *Pertinencia y ajustes del plan de estudios de la carrera de Tecnología de la Salud en sistemas de información en salud*, en una investigación aplicada, descriptiva y retrospectiva, con el objetivo de evaluar la pertinencia de los ajustes y modificaciones del diseño del currículo y su aplicación en la Carrera de Tecnología de la Salud en Cuba, concluye:

- Se evaluó el diseño curricular aplicado en cuanto a su pertinencia y modificaciones realizadas en el 2do. corte de perfeccionamiento realizado en el 2006, las cuales fueron favorables y permitió realizar un nuevo diseño ajustado al Plan D, orientado por el MES para la Carrera de Sistemas de Información en Salud, el cual presenta un currículo, basado en competencias, con mayor flexibilidad, pertinencia, sistematicidad, integración y contextualización al entorno en que se desempeñarán los graduados. (p.210)
- Fue caracterizado el claustro profesoral, contándose con una cobertura profesoral aceptable en cuanto a plantilla, aunque debe trabajarse para cubrirla totalmente, con vistas a incrementar la calidad y perfeccionamiento continuo del claustro en las disciplinas de la carrera. En cuanto a las características de profesión y categoría, existe una estrategia progresiva para alcanzar niveles óptimos. (p.210)
- Se precisaron también las condiciones de idoneidad para esta formación, evaluándose la disponibilidad bibliográfica y del uso de las TICs y entornos virtuales en y para la docencia, así como se establecieron los requisitos para la selección y acreditación de las Sedes Universitarias, escenarios docentes, aseguramiento metodológico y condiciones materiales requeridas. (p.210)

Maldonado y Vidal (2015) en el artículo *Evaluación de competencias profesionales en egresados de tecnología médica*, en un estudio descriptivo transversal, con el objetivo de conocer en qué medida las competencias profesionales declaradas en el perfil de egreso de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Talca son logradas durante la formación. Concluye lo siguiente:

Para el dominio asistencial 16 de 25 indicadores son alcanzados en grado Alto por más del 75 % de los egresados. En investigación 4 de 6 indicadores se presentan en igual categoría. Los dominios administración y educación no presentan indicadores en el rango deseable. Se concluye que las trayectorias de aprendizaje y malla curricular deben ser revisadas para asegurar el logro de todas las competencias comprometidas en el perfil deseable. (p.435)

Rillo et al. (2015) en el artículo *Construcción de mallas por competencias para el curso de fisiología*, en un estudio cualitativo desde el enfoque interpretativo utilizando la metodología de los proyectos de investigación de Lakatos, plantea lo siguiente:

La formación médica se debe realizar en el campo profesional, de manera que la enseñanza por competencias en el curso de fisiología se engarce con la formación clínica, proporcionando saberes declarativos, procedimentales y actitudinales que fortalezcan el ejercicio profesional del médico egresado. Además, se hace manifiesta la necesidad de integrar equipos curriculares en el que participen médicos con práctica profesional clínica y académicos para estar permanentemente evaluando la formación de los estudiantes. (p.97)

Por otra parte, se constató que la construcción de mallas de competencias es un proceso metodológicamente complejo que, además de requerir del empleo de diversos métodos, necesita que los profesores se sitúen en una perspectiva epistémica para rebasar el sentido utilitarista que se atribuye a las competencias profesionales en su aplicación en la educación superior. (p.97)

Los resultados obtenidos en el estudio muestran que la formación médica en fisiología posee “núcleos firmes” que vinculan saberes declarativos, habilidades conceptuales, metodológicas y procedimentales, actitudes y

valores, asociados a las siguientes áreas: homeostasis y líquidos corporales, aparato cardiovascular, digestivo, respiratorio, renal, sistema endócrino, aparato reproductor y sistema nervioso. En este sentido, se requiere incluir en planes y programas actividades de aprendizaje que se realicen en laboratorios de habilidades clínicas y campos clínicos, lo que propiciará, además del acercamiento a los dilemas éticos de la práctica profesional durante la atención médica, la formación y capacitación en el uso de instrumentos médicos para diagnóstico y tratamiento, así como promover la interpretación de resultados de laboratorio y gabinete. (p.97)

Schmal y Ruiz (2008) en el artículo *Una metodología para el diseño de un currículo orientado a las competencias*, concluye lo siguiente:

La metodología propone las siguientes etapas a partir de un perfil profesional específico dado por sus competencias y capacidades asociadas: a) identificación de los módulos; b) secuenciación de los módulos; c) estructuración de los módulos; d) revisión de los módulos; e) revisión del currículo, y f) construcción del syllabus.

Bajo esta metodología los módulos que conforman el currículo apuntan a integrar los conocimientos y las habilidades requeridas para el logro de las competencias, antes que a fraccionarlos por disciplina. (p.147)

Sepúlveda (2013) en el artículo *La innovación curricular en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile* describe el rediseño curricular en las ocho carreras de la Facultad de Medicina en el año 2006, concluye:

- El proceso de innovación curricular se inició con la definición de los principios: formación según los requerimientos del país, formación orientada a competencias y logros de aprendizajes, formación para el pensamiento autónomo, formación integral e integrada, proceso centrado en los estudiantes, altos estándares de aprendizaje para todos los estudiantes, flexibilidad, movilidad, relación del pregrado con la educación continua y el posgrado.
- En todas las carreras el perfil de egreso está asociado a las necesidades de formación actual de los profesionales de la salud y de la institución.

- En el currículo rediseñado existe el desarrollo de la competencia de trabajo en equipos multiprofesionales de salud.
- Para apoyar el trabajo de los docentes se han creado la Unidad de Apoyo Docente y la Unidad de Evaluación Curricular.
- Para mantener los estándares de calidad de la formación profesional se creó la Unidad de Desarrollo de Enseñanza y Aprendizaje.
- Los nuevos currículos consideran aumentar la flexibilidad y apartarse de una concepción lineal, rígida y llena de requisitos entre asignaturas, pero aún no se ha logrado implementarlo.

Labraña, Durán, Asenjo y Hansel (2010) en el artículo Plan de estudios basado en competencias para la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Concepción, con el objetivo de elaborar un plan de estudios para la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Concepción, utilizando la metodología Developing A Curriculum y entrevistas semiestructuradas, concluye:

El nuevo currículo permite a los Nutricionistas recién egresados, obtener las competencias requeridas para enfrentar los actuales escenarios y vertiginosos cambios, conservando con mayor profundidad el sello institucional de la Universidad de Concepción en concordancia a su modelo educativo y a la misión y visión de la misma. (p.306)

Se concluye que la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Concepción, cuenta con una propuesta curricular basada en competencias, desde el año 2007, la que estará en constante revisión y ajuste para responder a los nuevos escenarios y requerimientos del mercado laboral y de la educación superior en Chile. (p.306)

#### **1.4.2. A nivel nacional**

Espinoza y Vela (2012) en el artículo Modelo de gestión para el diseño curricular en la carrera profesional de Economía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque, concluye lo siguiente:

- El plan curricular actual de la carrera profesional de Economía, es deficiente, quedando evidenciado por: El 65,7% de los egresados consideran al plan curricular como inadecuado. El 87,5 % de los docentes consideran que el plan curricular no esta de acuerdo a las exigencias del mercado laboral y la globalización. El 24,3 % de los gerentes de empresas consideran que el egresado de la carrera de agronomía de la U.N.P.R.G. no tiene suficientes conocimientos laborales. El 60% de expertos considera como bajo el nivel de pertinencia de las áreas de formación y el nivel de coherencia del perfil profesional con las áreas de formación. (p.27)

- La propuesta de un modelo de gestión neo integrador continuo para el diseño curricular de la carrera profesional de Economía se fundamenta en los enfoques teóricos de sistemas de gestión, gestión estratégica y gestión por competencias, considera a las variables externas e internas que inciden en el proceso de gestión curricular, los recursos que ingresan al proceso de gestión curricular, las teorías, los principios, los objetivos, las competencias de gestión y las fases del proceso de gestión curricular. (pp.27-28)

La Agencia de los Estados Unidos Para el Desarrollo Internacional (USAID) (2009) en el artículo *Formación integral de los profesionales de la salud: Plan curricular y sílabo basado en competencias*, en las facultades de ciencias de la salud de Ayacucho, Cusco, Huánuco, Junín y Pasco, concluyen:

“Es indispensable el liderazgo de las autoridades universitarias para el desarrollo de las intervenciones, por cuanto garantizan la participación permanente de los involucrados” (p.4).

La implementación de la formación basada en competencias amerita un proceso de sensibilización de las autoridades y los docentes universitarios para conseguir el desprendimiento de las cátedras que dirigen, la nueva concepción del aprendizaje y el cambio de la metodología para generar lograr competencias. (p.4)

Es necesario contar con la participación de los formadores, los profesionales de los establecimientos de salud, los egresados y los representantes de los colegios profesionales para el diseño del plan curricular y del sílabo basado

en competencias, porque permite el acercamiento y la relación entre el campo laboral y el académico. (p.4)

Barraza y Soto (2014) en el artículo *Diseño para formación de nutricionistas basado en competencias*, referente a un proyecto curricular basado en competencias, según método Developing A Currículo (DACUM), y encuestas a profesionales con la aplicación de un formulario OPS/OMS a panel de expertos y nutricionistas en ejercicio laboral, concluye:

El currículo basado en competencia para la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad Católica del Maule, da respuestas a la formación de un profesional acorde a los nuevos tiempos, y contribuye a proporcionar un profesional afín a las necesidades regionales y del país pertinente a la sociedad en la cual se insertarán laboralmente. El desafío que ha abordado la entidad académica Universidad Católica del Maule, integrar a esos futuros profesionales con un sello distintivo, propio de una formación basada en la calidad humana, potenciando y fortaleciendo las competencias genéricas por medio del desarrollo de la persona. (p.132)

Se concluye con un proyecto curricular basado en competencias a partir del año 2011, el que está en continuos procesos de revisión, y análisis para dar respuestas a los requerimientos no solo laborales, sino al contexto social y de desarrollo de los países de la Región, lo que nos permite la transferencia de alumnos y académicos con similares características de formación. (p.132)

#### **1.4.3. A nivel regional**

No se encontraron estudios a nivel regional.

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. General**

Proponer un plan de estudios por competencias profesionales para mejorar el currículo de la Carrera Profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas en el año 2016.

### **1.5.2. Específicos**

- Evaluar el diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas para determinar las necesidades de reestructuración de sus componentes.
- Reestructurar el perfil académico profesional del egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas de acuerdo a las competencias profesionales.
- Rediseñar el plan de estudios basado en competencias profesionales para la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- Validar el plan de estudios por competencias profesionales para la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a través del juicio de expertos.

# **MARCO TEÓRICO**

## **Marco teórico**

### **2.1. Currículo**

#### **2.1.1. Definición del currículo**

El currículo es un documento de previsión que contiene el conjunto de decisiones adoptadas, a nivel institucional, para conducir, del modo más eficiente posible, el proceso de formación profesional universitaria. El currículo se inspira en los fines y objetivos que, a nivel teleológico, se han propuesto, por lo que constituye en la primera instancia que pretende plasmar cierta concepción de la educación asumida y termina cuando el docente se hace cargo de ponerla en ejecución, lo que ya constituye su responsabilidad profesional. (Mejía, 2011, p.111)

El currículo es una herramienta de trabajo para los docentes en la que se proponen aspectos materiales (recursos educativos necesarios) y conceptuales para la práctica educativa con el fin de facilitarla y de aportar soluciones a los diversos problemas que puedan derivarse de ella. Es un documento teórico de aplicación práctica, es decir, es un escrito que trata de recoger todos aquellos elementos teóricos relevantes de la intervención educativa que en él se propone. (Sánchez, 2008, p.1)

#### **2.1.2. Elementos del currículo**

Bolaños y Molina (2007) afirman:

**a. Elementos orientadores.-** “Se refieren a los fines y objetivos de la educación” (p.41).

##### **b. Elementos generadores**

- Actores sociales: “El docente, el alumno, los padres y otros miembros de la comunidad” (p.41).

- Contexto socio-cultural.- “Constituye el entorno social inmediato en que está inmerso el alumno, como sujeto de las experiencias de aprendizaje” (p.42).

“Este entorno aporta el material cultural necesario para que el currículo responda a las necesidades intereses y expectativas del grupo social al cual pertenece el alumno” (p.42).

### **c. Elementos reguladores**

- Los objetivos: “Constituyen el resultado que se espera alcanzar mediante la vivencia de las experiencias de aprendizaje” (p.43).
- Contenidos: “Es el cuerpo de conocimientos (hechos, datos, conceptos, principios y generalizaciones) de las diferentes áreas, disciplinas o asignaturas, desarrollados mediante los procesos de enseñanza aprendizaje” (p.44).
- Evaluación: “Constituye el proceso mediante el cual se puede percibir el logro de los objetivos propuestos, y por tanto, los avances que muestran los alumnos debido a las experiencias de aprendizaje que han vivido” (pp.44).

### **d. Elementos activadores o metódicos**

- Experiencias de aprendizaje:

Se identifican como un sistema de actividades que generan interacciones entre el alumno y su ambiente; en ella intervienen acciones físicas (sicomotoras), operaciones mentales (cognoscitivas) y connotaciones afectivas (socio afectivas), orientadas a determinados aprendizajes. En estas interacciones surgen los aprendizajes logrados, como las transformaciones que sufre el individuo, como producto de ese proceso educativo, y que le permiten desarrollarse integralmente, al enriquecer sus capacidades intelectuales, motrices y afectivas. (p.46)

- Estrategias metodológicas para el aprendizaje: “Están constituidas por una serie de métodos, técnicas y procedimientos que se emplean en la orientación y la ejecución de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p.46).

### **e. Multimedia**

- Recursos: “Son materiales y equipos que utilizan el docente y el alumno para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje (pizarra, diagramas, carteles, materiales naturales)” (p.47).
- Ambiente escolar: “Es el escenario en que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje”. (p.47)

### **2.1.3. Diseño curricular**

El concepto de diseño curricular se refiere a la estructuración y organización de una serie de elementos orientados a la solución de problemas detectados previamente, donde es preciso considerar el conjunto de fases o etapas que se debe integrar en el proceso conducente a la conformación de un proyecto o propuesta curricular particular. El punto central, la concreción de este proyecto, se vislumbra en su praxis, debiendo ser flexible, adaptable y en gran medida, originada por los principales actores del acto educativo. (Díaz, 1993, p.24)

El diseño curricular se entenderá como un proceso metodológico que cuenta con una serie de pasos, organizados y estructurados, con el fin de conformar un programa o plan de formación. En este proceso se determinan el Saber, el Saber Hacer y el Saber Ser, además se incluyen criterios de evaluación, estrategias metodológicas, insumos que se requieren y la información necesaria para su implementación. (OIT, 2015, p.42)

### **2.1.4. Modelos para el diseño curricular**

Pérez (2010) define:

Un Modelo de Diseño es una representación de ideas, acciones y objetos, de modo tal que dicha representación sirva como guía a la hora de llevar el proyecto curricular a la práctica. Estos modelos son el andamiaje intelectual para proceder a la tarea de diseño, es una especie de esquema en donde incorporar todos aquellos aspectos considerados pertinentes desde la concepción de currículum. (p.3)

Según Vélez y Terán (2010) podrían considerarse:

#### **- El Modelo de Tyler**

“El modelo que propone Tyler está estructurado por siete etapas. La primera etapa consiste en el estudio de los propios educandos como fuente de objetivos educativos” (p.56).

“En la segunda etapa, Tyler resalta la necesidad de hacer un estudio de la vida contemporánea de la escuela” (p.56).

“La tercera etapa está definida por la intervención de los especialistas que son una fuente importante para sugerir los objetivos en las distintas asignaturas de la escuela” (p.56).

...una cuarta etapa la constituye el papel de la filosofía en la selección de los objetivos, pues, éstos no deben ser numéricos, se debe seleccionar un número importante de objetivos razonables, coherentes y que representen los valores más altos que coincidan con la filosofía de la escuela. (p.57)

“La selección y orientación de las actividades de aprendizaje es la quinta etapa, la cual consiste en organizar los objetivos para seleccionar y orientar las actividades de aprendizaje” (p.57).

“La sexta etapa, la constituye la forma de organizar las actividades para un aprendizaje efectivo” (p.57).

“El modelo de Tyler establece como séptima etapa, evaluar la eficacia de las actividades de aprendizaje, puesto que todo conjunto de experiencias supone criterios que ayudan o dificultan el logro de los objetivos” (p.57).

#### **- El Modelo de Taba**

Para el diseño del currículum plantea siete pasos: (p.58)

“El primer paso es el diagnóstico de necesidades, permite definir cómo debe ser el currículum para una población determinada” (p.58).

“El segundo paso se refiere a la formulación de objetivos claros y amplios que brinden una plataforma esencial para el currículum; determinan, en gran parte, qué contenido es importante y cómo habrá de ordenarseles” (p.58).

“La selección del contenido constituye el tercer paso” (p.56).

“El cuarto paso lo constituye la organización del contenido, permite los cambios que experimenta la capacidad para aprender entre otros” (p.58)

“La selección de las actividades de aprendizaje constituye el quinto paso, el cual implica las estrategias para la elaboración de conceptos, la planificación de estas

experiencias se convierte en una estrategia importante para la formulación del currículo” (p.59).

“La determinación de lo que se va a evaluar y de las maneras y los medios para hacerlo, integran el séptimo paso” (p.59).

### **- El Modelo de Arnaz**

Desde la propuesta de Arnaz, la elaboración del currículo comprende: 1) formular los objetivos curriculares, que implica precisar las necesidades que se atenderán, caracterizar al alumno insumo, elaborar el perfil del egresado y definir los objetivos curriculares; 2) elaborar el plan de estudios a través de la selección de los contenidos, derivar objetivos particulares de los objetivos curriculares y estructurar los cursos del plan de estudios; 3) diseñar el sistema de evaluación, implica definir las políticas del sistema de evaluación, seleccionar los procedimientos de evaluación y caracterizar los instrumentos de evaluación requeridos; 4) elaborar las cartas descriptivas, consiste en diseñar los propósitos generales de cada curso, elaborar los objetivos específicos de los cursos y definir los criterios y medios para la evaluación de los mismos. (p.59)

“La segunda etapa, instrumentar la aplicación del currículo, comprende cinco pasos: entrenar a los profesores, elaborar los instrumentos de evaluación, seleccionar y/o elaborar los recursos didácticos, ajustar el sistema administrativo al currículo y adquirir y/o adaptar las instalaciones físicas” (pp.59-60).

“La tercera etapa, la aplicación del currículo. Y la cuarta etapa, evaluar el currículo, comprende evaluar el sistema de evaluación, las cartas descriptivas, el plan de estudios y los objetivos particulares” (p.60).

### **- Modelo de Pansza**

Margarita Pansza establece los siguientes criterios que orientan el diseño curricular modular integrativo: unificación docencia investigación, módulos como unidades autosuficientes, análisis histórico-crítico de las prácticas profesionales, objetos de transformación, relación teoría-práctica, relación escuela-sociedad, fundamentación epistemológica, carácter interdisciplinario de la enseñanza, concepción de aprendizaje y de los objetivos de la enseñanza y rol de profesores y alumnos. (p.61)

Asimismo, Aguilar y Vargas (2010) refieren:

- **Modelo de Acuña y colaboradores**

Proponen que el proceso de diseño curricular contemple las siguientes fases: a) El estudio de la realidad social y educativa (aportaciones científico-tecnológicas de la comunidad, aspectos socioeconómicos y culturales, planes de estudio vigentes, instituciones e individuos) ; b) El establecimiento de un diagnóstico y un pronóstico con respecto a las necesidades sociales; c) Elaboración de una propuesta curricular como posibilidad de solución de las necesidades advertidas que incluya la selección y determinación de un marco teórico, el diseño de programas y planes de estudio y la elaboración de recursos didácticos, y d) la evaluación interna y externa de la propuesta.(p.55)

- **Modelo de Glazman y De Ibarrola**

Proponen un modelo que se puede dividir en cuatro etapas: a) La determinación de los objetivos generales del plan de estudios, b) La operacionalización de los objetivos generales que incluye el desglosamiento de los objetivos generales en específicos ( que constituirán el nivel último del plan de estudios) y la agrupación de los objetivos específicos en conjuntos (que constituirán los objetivos intermedios; c) Estructuración de los objetivos intermedios que incluye la jerarquización de los objetivos, su ordenamiento y la determinación de las metas de capacitación gradual, y d) La evaluación del plan de estudios que incluye la evaluación del plan vigente, del proceso de diseño y la evaluación del nuevo plan. (p.57)

- **Modelo de Frida Díaz Barriga**

“Propone un modelo de diseño curricular que incluye cuatro etapas: a) La fundamentación de la carrera profesional; b) La elaboración del perfil profesional; c) La organización y estructuración curricular y d) La evaluación continua del currículo” (p.57).

En este modelo la fundamentación de la carrera profesional implicará: a) La investigación de las necesidades abordadas por el profesionalista; b) La justificación de la perspectiva a seguir con viabilidad para abarcar las necesidades; c) La investigación del mercado ocupacional para el profesionalista; d) La investigación de las instituciones nacionales que ofrecen carreras afines a la propuesta; e) El análisis de los principios y lineamientos universitarios pertinentes; y f) El análisis de la población estudiantil. (p.57)

La elaboración del perfil profesional a su vez requiere: a) Investigar los conocimientos, técnicas y procedimientos de la disciplina aplicables a la solución de problemas; b) investigar las áreas en la que podrá laborar el profesional; c) Analizar las tareas potenciales del profesional; d) Determinar las poblaciones con las que podría laborar el profesional; e) Desarrollar un perfil profesional a partir de la integración de las áreas, tareas y poblaciones determinadas y f) Evaluar el perfil profesional. (p.57)

En la etapa de organización y estructuración curricular el diseñador deberá: a) determinar los conocimientos y habilidades requeridas para alcanzar los objetivos especificados en el perfil profesional; b) La determinación y organización de áreas tópicos y contenidos que contemplen los conocimientos y habilidades especificados previamente; c) La elaboración de un plan curricular determinado y d) La elaboración de los programas de estudio de cada plan curricular. (p.58)

“Finalmente en la etapa de evaluación curricular se incluyen tres tareas: a) El diseño de un programa de evaluación externa, b) El diseño de un programa de evaluación interna y c) El diseño de un programa de reestructuración curricular basado en las evaluaciones anteriores” (p.58).

Garagorri (2007) presenta tres modelos curriculares que se están utilizando en el ámbito europeo:

. Modelos curriculares en los que se diferencian e integran las competencias genéricas o transversales con las competencias específicas de las áreas disciplinares: DeSeCo/OCDE, Tuning, Bélgica (comunidad flamenca y francófona), Dinamarca, Alemania, Irlanda, Grecia, Luxemburgo, Holanda, Austria, Portugal, Suecia, Reino Unido (Inglaterra, Gales y Escocia) y el currículo vasco. (p.48)

. “Modelos curriculares mixtos en los que se mezclan como competencias clave las competencias transversales y las áreas disciplinares: Comisión Europea, Dinamarca, Austria, Portugal, España (LOE), Luxemburgo, Francia y Generalitat de Cataluña” (p.48).

. “Modelos curriculares en los que las competencias básicas no se diferencian de las áreas disciplinares (Italia, Finlandia)” (p.48).

El modelo curricular basado en competencias pretende enfocar los problemas que abordarán los profesionales como eje para el diseño. Se caracteriza por: utilizar recursos que simulan la vida real, ofrecer una gran variedad de recursos para que los estudiantes analicen y resuelvan problemas, enfatizan el trabajo cooperativo apoyado por un tutor y abordan de manera integral un problema cada vez. (Segredo y Reyes, 2004)

## **2.2. Plan de estudios**

### **2.2.1. Definición**

Zabalza (2003) dice: “Cuando hablamos de los Planes de Estudio nos estamos refiriendo a los proyectos formativos que ofrecen las instituciones universitarias para la acreditación como profesionales de las diversas ramas del saber” (p.2).

Un plan de estudios es un instrumento que orienta el proceso de planificación de los aprendizajes. Es una síntesis instrumental mediante la cual se organizan y ordenan una serie de factores tales como propósitos, metas, disciplinas, recursos y perfiles, para fines de enseñanza y aprendizaje de una profesión que se considere social y culturalmente importante. (Carvajal, 1984, p.64)

Los planes de estudio de una institución de educación formal deben responder a las características y necesidades de un contexto sociocultural y natural. Deben ser planificados, con base en los lineamientos filosóficos y políticos de las instituciones educativas. Por tal razón, deben definir el tipo de hombre que se quiere formar; en este sentido obedecen a una concepción curricular determinada. (Carvajal, 1984, p.63)

Gómez et al. (2004), refieren:

El plan de estudios puede definirse como la distribución y el ordenamiento de las actividades de aprendizaje que deben guiar a la práctica docente que realizará el maestro y el estudiante con el fin de alcanzar objetivos

previamente establecidos y contruidos a partir de un perfil profesional fundamentado en las necesidades del contexto externo en un determinado momento histórico. (p.42)

Universidad de Concepción (2011) señala: “El Plan de Estudio de una carrera es el conjunto de asignaturas, módulos y otras actividades curriculares ordenadas en una secuencia preestablecida conducente a la obtención de un Grado Académico o un Título Profesional” (p.19).

### **2.2.2. Funciones del plan de estudios dentro del currículo**

En el Plan Nacional de Desarrollo Educativo (1972), citado en Carvajal (1984), se presentan las siguientes funciones:

- “Selecciona algunos conocimientos que el hombre tiene sobre su mundo y los agrupa alrededor de grandes áreas del saber llamadas tradicionalmente disciplinas o asignaturas” (p.65).
- “Sirve de guía para la elaboración de los objetivos más generales de cada área o asignatura del contexto cultural y social del país o región” (p.65).
- “Sirve de guía para la redacción de los programas de cada área o de cada asignatura” (p.65).
- “Señala la importancia y la relación de cada una de las áreas o asignaturas dentro del curriculum” (p.65).
- “Indica el tiempo para cada una (años, meses, semanas, horas)” (p.65).
- “Muestra el tipo de coordinación y correlación que deben existir entre las distintas asignaturas o áreas” (p.65).
- “Gradúa la cantidad de asignaturas o áreas que deberán cubrir según el desarrollo físico-biológico e intelectual de los educandos” (p.65).
- “Indica el equilibrio cuantitativo y el desarrollo integral del alumno a través del curriculum” (p.65).

### **2.2.3. Elementos del plan de estudios**

Carvajal (1984) identifica los siguientes:

- La entrada

Antes que el estudiante se someta a un plan de estudios, se requiere delimitar los conocimientos, experiencia previa, actitudes, valores y habilidades que debe poseer, o sea los requisitos académicos y cualidades que el alumno debe detentar al iniciar un plan de estudios determinado. (p.66)

- El producto. - “El producto debe proponerse como perfiles (profesionales y ocupacionales), formulados de tal forma que permitan una evaluación objetiva” (p.66).

- Los recursos

Todo plan de estudios necesita de recursos humanos y físicos. Dentro de los recursos humanos se deben considerar las características profesionales y personales del profesor que ejecutará los distintos programas del plan. Los recursos físicos se refieren a instalaciones adecuadas, presupuestos y otros medios materiales que permitan la ejecución del plan de estudios. (p.66)

- Limitaciones. – “Constituidas por las reglamentaciones, el número de alumnos, nivel de formación de los instructores” (p.66).

- La estrategia. – “Esta se refiere a la manera como los profesores y alumnos van a disponer de los recursos, utilizar restricciones y demás componentes del plan para el logro de los objetivos” (p.66).

- Retroacción y control. – “Una vez establecidos los fines del plan de estudios, se proponen los mecanismos de control de sus objetivos” (p.66).

#### **2.2.4. Tipos de planes de estudio**

Rivera (2001) cita los siguientes:

- “Plan lineal o por asignaturas, constituido por un conjunto de asignaturas (cursos) distribuidas en el tiempo que dura la formación profesional” (p.36).

- “Plan por áreas cuando la organización de cuerpos de conocimientos se realiza en función a sus afinidades posibles y grado de especialidad temática en el tiempo que dura la formación profesional” (p.36).

- “Plan modular, conformado por un conjunto de módulos estructurados por contenidos multidisciplinares integrados y concurrentes en el tiempo que dura la formación profesional” (p.36).
- “Plan mixto, comprende la combinación de más de un tipo de plan curricular en el cual la organización de los contenidos temáticos comparte las características del plan lineal, modular y por áreas” (p.36).

Soto (1976) citado en Carvajal (1984) identifica los siguientes:

- “Planes de estudio en los cuales las asignaturas se establecen por separado. Sus objetivos son propiamente los de las disciplinas que no se relacionan con otras del plan de estudio. A estos planes se les llama ramificados” (p.67).
- “Planes de estudio que se organizan o estructuran sin prestar atención estricta a los límites entre las asignaturas... Se les denomina planes de fusión o nucleares” (p.67).
  - Planes de estudio en los cuales cada asignatura conserva su identidad, pero sólo en parte del tiempo que le es asignado; el resto del tiempo se trabaja en correlación con otras disciplinas. A este tipo de planes se les denomina planes de asignaturas correlacionadas. (p.67)

### **2.2.5. El proceso de elaboración del plan de estudios**

Zabalza (2003) considera:

#### **a. Definición del perfil profesional**

La definición del perfil posee una especial importancia por cuanto va a actuar como un punto de referencia y de guía de todo el resto del proceso: los contenidos que se seleccionen, las prácticas que se incorporen, la secuencia en que todo ello se integra va a venir condicionado por el tipo de perfil profesional al que esté vinculado un determinado Plan de Estudios. (p.5)

Abarca tres componentes principales:

- Las salidas profesionales.
- Los ámbitos de formación prioritarios.

- La formación personal y sociocultural que se considera recomendable.
- b. **Selección de los contenidos formativos.** - Considera cuatro tipos:
- “Contenidos culturales generales” (p.7).
  - “Contenidos formativos generales e inespecíficos” (p.8).
  - “Contenidos formativos disciplinares: disciplinas generales” (p.9).
  - “Contenidos formativos disciplinares: disciplinas especializadas” (p.9).
  - “El practicum”
- c. **Marco organizativo del plan de estudio.** - Incluye:
- “La estructura cíclica de los planes de estudio” (p.13).
  - “La semestralidad y duración de las disciplinas” (p.13).
  - “El dilema entre disciplinaridad e interdisciplinaridad” (p.13).
  - “La distribución general de materias y experiencias en los cursos” (p.14).
- d. **Las condiciones pragmáticas para el desarrollo del Plan de estudios.** - Incluye:
- “La disponibilidad de mecanismos de diverso tipo (libros, dossiers, documentación, etc.) que permitan el trabajo autónomo por parte de los estudiantes “ (p.15)
  - “El establecimiento de relaciones inter-institucionales para el desarrollo de los diversos componentes del programa de formación” (p.16).
- e. **Previsiones en torno a la evaluación del plan de estudios.** - Incluye:
- “Evaluación del proyecto en sí mismo” (p.17).
  - “Evaluación de las incidencias surgidas en su puesta en marcha” (p.17).
  - “Evaluación de la satisfacción de las personas implicadas” (p.17).
  - “Evaluación de los resultados: abandonos, calificaciones, colocaciones” (p.18).

#### 2.2.6. Evaluación del plan de estudios

Roldan (2004) afirma:

El evaluar un plan de estudios permite descubrir qué aspecto es necesario actualizar, los aciertos, las fallas, las debilidades y las actualizaciones necesarias que se requieren para ponerlo acorde con el desarrollo científico y tecnológico y con las demandas de la sociedad a la que servirá el profesional que se forme con ese plan de estudios. (p. 111)

La evaluación de un plan de estudios es necesario realizarla porque, al avanzar el desarrollo científico y tecnológico, los planes de estudio se desactualizan. Pueden no responder a las necesidades que genera el cambio socio-cultural y quedan fuera de la realidad de acuerdo con las necesidades que la sociedad requiere satisfacer. (p.112)

La importancia de evaluar un plan de estudios radica en que, permite descubrir qué cambios son necesarios para un rediseño de los planes, el establecimiento de los lineamientos para su actualización y el tiempo en que se debe cumplir con esta para que el plan no pierda vigencia. (p.113)

La evaluación de los planes de estudio comprende:

a. La evaluación de la congruencia interna que abarca:

- “Los objetivos generales del plan, confrontados con los fundamentos. Esto permite descubrir si el plan tiene faltante de cursos u omisiones de otros, si se dan repeticiones o si la organización del plan debe modificarse” (p.118).

- “La viabilidad del plan en relación con los recursos, tanto materiales como humanos, y si son suficientes para cumplir los objetivos propuestos” (p.118).

La continuidad e integración del plan, la cual confronta los objetivos de los cursos con los objetivos del plan. Por medio de la continuidad, se analiza si la ubicación de los cursos es la apropiada, si la relación entre cursos requisitos y correquisitos presenta la secuencia adecuada. (pp. 118-119)

- “El análisis de la interrelación entre los cursos del plan es lo que permite identificar las relaciones congruentes, al comprobar la relación de apoyo entre cursos, y las incongruentes al estar ausente esta relación” (p.119).

- “La vigencia del plan permite identificar su actualidad respecto del perfil profesional, y de los avances en el campo científico, social, disciplinario, psicológico y pedagógico” (p.119).

b. La evaluación de la congruencia externa que contempla el impacto social que tiene el egresado de ese plan de estudios, el que se analiza a partir de elementos como:

- El análisis de las funciones que debe cumplir la persona que se egresa de este plan de estudios, si realmente está capacitada para hacer frente a las funciones que le demanda el puesto que desempeña, o si es necesario incluir en ese plan la capacitación para otras funciones. (p.120)
- “La revisión de los mercados de trabajo donde se identifican las demandas, las necesidades del campo laboral y los índices de desempleo en este campo” (p.120).
- “El papel del egresado en la solución de los problemas reales de la comunidad a la cual dedica sus capacidades” (p.120).

La evaluación, tanto de la congruencia interna como de la externa, permite identificar los logros obtenidos a lo largo del desarrollo del plan de estudios. Esto conlleva a la toma de decisiones en cuanto al hecho de continuar presentando el mismo plan de estudios o de modificarlo, para llenar las expectativas de usuarios y de empleadores. (p.120)

Roldan (2005) afirma que un plan de estudios debe evaluarse en tres etapas:

- “Cuando es un plan nuevo, debe evaluarse al finalizar cada ciclo lectivo, para determinar la pertinencia del programa en su orden de cursos por ciclos” (p.121).
- “Durante la implementación del plan, para analizar la coherencia y la secuencia de los cursos en su orden” (p.121).
- “Cuando se egresa la primera promoción de la carrera que sigue el plan que se desea evaluar, para establecer si ese plan llenó las expectativas de los profesionales que se graduaron de acuerdo con los contenidos” (p.121).

Si es un plan que ya está vigente, y que se ha logrado probar que llena las expectativas sociales y personales, debe ser evaluado periódicamente, según las problemáticas identificadas, que tienen sustento en el avance científico, tecnológico, social y económico de la sociedad involucrada. Esto con el fin de poder decidir cuáles son las actualizaciones que el plan requiere. (p.121)

### 2.2.7. Organización modular de los planes de estudio

García Guzman y Murillo (2014) afirma:

Un módulo de enseñanza es una propuesta organizada de los elementos o componentes instructivos para que el estudiantado desarrolle experiencias de aprendizaje en torno a un determinado tema o situación problematizadora; forma parte de un diseño curricular no tradicional, donde el proceso de enseñanza y aprendizaje de una disciplina o profesión está organizado de manera tal que toda la formación responde a las necesidades reales del contexto en que se desenvuelven los profesionales. (p.72)

El módulo resulta idóneo para desarrollar competencias, dada su vinculación con el contexto y la posibilidad de actuar, con acompañamiento del o la docente, en situaciones reales de la práctica profesional, que dista mucho del aprendizaje controlado o simulado en un laboratorio o aula de clase, donde la mayoría de las veces se proponen situaciones ideales o controladas para asegurar que el aprendizaje sea lo que cada docente espera y lo que la teoría dice. (p.73)

Un módulo es la unidad curricular que se caracteriza por la integración de los contenidos; actividades; teoría práctica; formación trabajo; modalidades de evaluación; desarrollo de los componentes metacognitivos y motivacionales, así como de las cualidades de la personalidad del sujeto que se forma. Es esta integración la que confiere a la estructura curricular modular validez y coherencia con el diseño curricular por competencias laborales. (Cejas, 2005, p.13)

Solar (2008) presenta la siguiente clasificación:

- “Módulos troncales: grupo de temas que componen el eje central de algunas ciencias” (p.74).
- “Módulos de apoyo: complementan los módulos troncales y ayudan a clarificar implicaciones de actividades por ej. de matemáticas, de negocio, de tecnologías” (p.74).

- “Módulo de organización y habilidades de comunicación: abordan temáticas como por ejemplo: habilidades de aprendizaje, trabajo en grupo, gestión del tiempo, retórica, idiomas extranjeros” (p.75).
- “Módulos de especialidad: abordan una lista de áreas entre las cuales el estudiante puede escoger una o varias que quiera conocer en mayor profundidad. Ejemplo áreas geográficas: Pacífico, Europa del Este” (p.75).
  - Módulos de habilidades transferibles: comprenden las áreas que deberían desarrollar aquellas competencias necesarias para cerrar el espacio entre la teoría y la realidad y que han sido siempre demandadas, pero que aún representan un problema para muchos graduados al enfrentarse a su entrada al mercado de trabajo. Ejemplo: experiencias de trabajo, prácticas de empresa, proyectos, tesina, roles de empresa.(p.75)

Según la Universidad de Concepción (2011) “un módulo es una estructura integradora multidisciplinaria de actividades de aprendizaje que en un período determinado permite alcanzar objetivos pedagógicos particulares” (p.19), se puede clasificar en:

- “Módulos fundamentales, que componen el eje central de la carrera y están destinados a la adquisición y ampliación de conocimientos” (p.20).
- “Módulos de apoyo, que sustentan los módulos fundamentales y ayudan a profundizar aspectos conceptuales de las disciplinas (p. ej. Matemáticas, Estadística, Tecnología de la Información, Biología, Epistemología, etc.)” (p.20).
- “Módulo de organización y habilidades de comunicación, que permiten la adquisición de capacidades y habilidades genéricas para enfrentar exitosamente la vida laboral (p. ej. habilidades de aprendizaje, trabajo colaborativo, idiomas extranjeros, entre otros)” (p.20).
- “Módulos de especialidad, que complementan el saber de las áreas de la disciplina que el estudiante puede escoger para una mayor profundización conceptual” (p.20).
- “Módulos de habilidades transferibles, que desarrollan aquellas competencias necesarias para cerrar el espacio entre la teoría y el mundo laboral (p.ej. experiencias de trabajo, prácticas de empresas, proyectos, memorias, juegos de empresa, trabajo comunitario, etc.)” (p.20).

### **2.2.8. Estándares para la acreditación de los planes de estudio**

“El CONEAU ha elaborado estándares para acreditar los programas de formación para las carreras profesionales (Jimenez et al., 2015, p.43)”, los cuales incluyen 13 estándares, del N°15 al N°27, que se utilizan específicamente para evaluar los planes de estudio de las carreras universitarias.

## **2.3. Competencia**

### **2.3.1. Definición de competencia**

“La competencia es una combinación integrada por conocimientos, habilidades y actitudes conducentes a un desempeño adecuado y oportuno de una tarea en el campo de las ciencias de la salud” (Lafuente, 2007, p.89).

“Entendemos por competencia el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores” (Villa y Poblete, 2007, pp.23-24).

Las competencias se definen como un *saber hacer en contexto*, son desempeños que implican una compleja estructura de conocimientos, cualidades, capacidades, habilidades y actitudes, que se articulan y ponen en acción al resolver problemas en un determinado contexto. (Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2011, p.5)

Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, determinando cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar. Al contrario, las competencias son un enfoque porque sólo se focalizan en unos aspectos específicos de la

docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son: 1° la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas; 2° la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto; y 3° la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos. En este sentido, el enfoque de competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos. (Tobón, 2006, p.1)

Tobón (2008) afirma: “Las competencias tienen vínculos con tres macroprocesos sociales: sociedad del conocimiento, gestión y aseguramiento de la calidad y la formación del capital humano” (p.76).

Cardona (2002) afirma:

Los oficios de la sociedad del conocimiento tienen un creciente contenido técnico y cada vez es mayor el número de ocupaciones de alta tecnología. No da lo mismo manejar un arado que manejar un tractor, una máquina de escribir que un computador, un bisturí que un rayo láser. Y en la cima de la pirámide ocupacional se encuentra una nueva clase de talentos, dedicados a diseñar soluciones únicas para problemas únicos. Cada día las competencias que exige la sociedad son más sofisticadas ya no es suficiente hablar de una profesión como Ingeniero o Administrador, sino que se exigirán unas competencias que cambiarán su perfil como, Ingeniero Administrativo de sistemas, Administrador de política de productos. (p.3)

González y Wagenaar (2003) define las competencias en ámbito de la formación universitaria:

Las competencias representan una combinación dinámica de atributos — con respecto al conocimiento y su aplicación, a las actitudes y a las responsabilidades— que describen los resultados del aprendizaje de un determinado programa, o cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al finalizar el proceso educativo. (p.280)

### **2.3.2. Características de las competencias**

Garagorri (2007) reconoce las siguientes características:

- **Carácter integrador:** “Para ser competente en algo se precisa emplear de forma conjunta y coordinada conocimientos o saberes teóricos conceptuales, procedimientos o saberes aplicativos, y actitudes o disposiciones motivacionales, que permiten llevar a cabo una tarea” (p.50).
- **Transferibles y multifuncionales:**

Son transferibles, puesto que son aplicables en múltiples situaciones y contextos tanto académicos como familiares, lúdicos, laborales, sociales y personales. Son multifuncionales, puesto que pueden ser utilizadas para conseguir varios objetivos, para resolver diferentes tipos de problemas y para acometer diferentes tipos de trabajos. (p.50)
- **Carácter dinámico e ilimitado:**

El grado de perfectibilidad de las capacidades y competencias no tiene límites, ya que se trata de un continuo en el que cada persona de manera dinámica de acuerdo con sus circunstancias va respondiendo con niveles o grados de suficiencia variables (perfectibilidad mayor o menor) a lo largo de toda su vida. (p.50)
- **Evaluables:** “...las competencias sí son verificables y evaluables” (p.50).

### **2.3.3. Componentes de una competencia**

Tobón (2005) señala que una competencia debe tener los siguientes componentes:

- **“Dimensión del desarrollo humano:** Se indican los ámbitos generales de la formación humana en los cuales se inscriben las competencias” (p.51).
- **“Identificación de la competencia:** Nombre y descripción de la competencia mediante un verbo en infinitivo, un objeto sobre el cual recae la acción y una condición de calidad” (p.51).

- “Elementos de la competencia: Desempeños específicos que componen la competencia identificada” (p.51).
- “Criterios de desempeño: Son los resultados que una persona debe demostrar en situaciones reales de trabajo, del ejercicio profesional o de la vida social, teniendo como base unos determinados requisitos de calidad con el fin de que el desempeño sea idóneo” (p.51).
- “Saberes esenciales: Son los saberes requeridos para que la persona pueda lograr los resultados descritos en cada uno de los criterios de desempeño, los cuales se clasifican en saber ser, saber conocer y saber hacer” (p.51).
- “Rango de aplicación: Son las diferentes clases, tipos y naturalezas en las cuales se aplican los elementos de competencia y los criterios de desempeño, lo cual tiene como condición que tales clases impliquen variantes en la competencia” (p.51).
- “Evidencias requeridas: Son las pruebas necesarias para juzgar y evaluar la competencia de una persona, acorde con los criterios de desempeño, los saberes esenciales y el rango de aplicación de la competencia” (p.51).
- “Problemas: Son los problemas que la persona debe resolver de forma adecuada mediante la competencia” (p.51).
- “Caos e incertidumbre: Es la descripción de las situaciones de incertidumbre asociadas generalmente al desempeño de las competencias, las cuales deben ser afrontadas mediante estrategias” (p.51).

#### **2.3.4. Clasificación de las competencias.**

Tobón (2006) clasifica las competencias en básicas, genéricas y específicas, específicamente indica:

- Competencias básicas son las competencias fundamentales para vivir en sociedad y desenvolverse en cualquier ámbito laboral. Estas competencias se caracterizan por: constituyen la base sobre la cual se forman los demás

tipos de competencias; se forman en la educación básica y media; posibilitan analizar, comprender y resolver problemas de la vida cotidiana; constituyen un eje central en el procesamiento de la información de cualquier tipo (pp.66-67).

- Competencias genéricas son aquellas competencias comunes a varias ocupaciones o profesiones. (...) se caracterizan por: aumenta las posibilidades de empleabilidad; favorecen la gestión, consecución y conservación del empleo; permiten la adaptación a diferentes entornos laborales; no están ligadas a una ocupación en particular; se adquieren mediante procesos sistemáticos de enseñanza y aprendizaje; su adquisición y desempeño puede evaluarse de manera rigurosa. (p.71)

- “Competencias específicas son aquellas competencias propias de una determinada ocupación o profesión. Tienen un alto grado de especialización, así como procesos educativos específicos, generalmente llevados a cabo en programas técnicos, de formación para el trabajo y en educación superior” (p.73).

Al respecto, Vera (2010) describe a continuación:

Las **competencias Básicas**, también llamadas Instrumentales, que son aquellas asociadas a conocimientos fundamentales que normalmente se adquieren en la formación general y permiten el ingreso al trabajo, tales como: la habilidad para la lecto-escritura, la comunicación oral, y el cálculo. En general, no se aprenden en la educación superior, salvo algunas como el manejo de software básico. Son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas. (p.66)

Las **competencias Genéricas**, denominadas también transversales, intermedias, generativas o generales, serían aquellas que rebasan los límites de una disciplina para desarrollarse potencialmente en todas ellas. Son habilidades necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión, pero no es frecuente que se consideren de forma explícita

en una asignatura determinada, al menos en ciencias de la salud. Son la base común de la profesión médica o se refieren a las situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas. (p.66)

Las **competencias Especializadas** o específicas son las que caracterizan una profesión y la distinguen de otras, por lo que son motivo de especial atención en la formación que lleva a la evaluación sancionadora y al otorgamiento del título académico que reconoce socialmente su adquisición y, con ello, el desempeño de la profesión. En ciencias de la salud, estén formuladas o no de forma explícita, existe un reconocimiento más o menos unánime en lo que debe ser competente un médico, un farmacéutico o un odontólogo. Son la base particular del ejercicio profesional médico y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución. (pp. 66-67)

Por otro lado, Villa y Poblete (2007) señala que el Marco Pedagógico de la Universidad de Deusto de España distingue tres tipos de competencias genéricas o transversales:

- Competencias instrumentales: son aquellas que tienen una función de medio. Suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Incluyen destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas, habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos. (p.24)
- Competencias interpersonales: suponen habilidades personales y de relación. Se refieren a la capacidad, habilidad o destreza en expresar los propios sentimientos y emociones del modo más adecuado y aceptando los sentimientos de los demás, posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Se relacionan con la habilidad para actuar con generosidad y comprensión hacia los demás, para lo cual es requisito previo conocerse a uno mismo. Estas destrezas implican capacidades de objetivación,

identificación e información de sentimientos y emociones propias y ajenas, que favorecen procesos de cooperación e interacción social. (p.24)

- Competencias sistémicas: suponen destrezas y habilidades relacionadas con la totalidad de un sistema. Requieren una combinación de imaginación, sensibilidad y habilidad que permite ver cómo se relacionan y conjugan las partes en un todo. Estas competencias incluyen habilidad para planificar cambios que introduzcan mejoras en los sistemas entendidos globalmente y para diseñar nuevos sistemas. Requieren haber adquirido previamente las competencias instrumentales e interpersonales. (p.24)

Por su parte, el Proyecto Tuning identifica dos tipos de competencias: genéricas y específicas. Las competencias específicas se agrupan en:

a) instrumentales, que son consideradas como medios o herramientas para obtener un determinado fin (por ejemplo, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, conocimientos generales básicos, conocimientos básicos de la profesión, comunicación oral y escrita, habilidades de manejo de un computador, habilidades de gestión de la información, resolución de problemas, toma de decisiones); b) interpersonales, que se refieren a las diferentes capacidades que hacen que las personas logren una buena interacción con los demás (por ejemplo, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, trabajo en equipo interdisciplinario, capacidad de comunicarse con expertos de otras áreas, reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad, habilidad para trabajar en un contexto internacional, compromiso ético); c) sistémicas, relacionadas con la comprensión de la totalidad de un conjunto o sistema (por ejemplo, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aprendizaje, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, liderazgo, conocimiento de culturas y costumbres de otros países, habilidad de trabajar de manera autónoma, diseño y gestión de proyectos, iniciativa y espíritu emprendedor, motivación por la calidad, motivación por la consecución de objetivos).(Villarroel y Bruna, 2014, p. 27)

La revisión de lo expuesto en el Proyecto Tuning América Latina (2007), y en las propuestas de Tobón (2010) reflejan, como factor común, la clasificación de competencias en genéricas y específicas. De acuerdo con ello, resulta necesario destacar lo expuesto por Tobón (2010):

A diferencia de lo propuesto en otras obras en el sentido de plantear tres clases de competencias, los proyectos de aplicación [...] muestran que es insostenible tener competencias básicas por un lado y genéricas por otro, porque ambas clases de competencias comparten muchos elementos comunes [...] y es a veces complicado hacer la diferenciación. [...] Proponemos unir las competencias básicas con las competencias genéricas bajo una denominación única de competencias básicas o competencias genéricas, con lo cual quedan sólo dos clases de competencias: básicas (o genéricas) y específicas (p. 112).

En ese sentido, se define competencia genérica como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, disposiciones y compromisos comunes a diferentes profesiones, cuyo propósito es la formación integral del estudiante; mientras que la competencia específica está conformada por los conocimientos, habilidades, destrezas, disposiciones y compromisos requeridos para la solución de problemas o desarrollo de actividades propias de su campo académico-profesional, en contextos reales o simulados. Estas competencias son las que describen el perfil académico profesional de un egresado, en una carrera universitaria, de ahí la importancia de su adecuada formulación.

### **2.3.5. Enfoques sobre competencias**

Tobón (2007) plantea cuatro enfoques para abordar las competencias:

- “Enfoque conductual.- Enfatiza en asumir las competencias como comportamientos claves de las personas para la competitividad de las organizaciones” (p.19).

- “Enfoque funcionalista.- Enfatiza en asumir las competencias como el conjunto de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales - profesionales enmarcadas en funciones definidas” (p.19).
- “Enfoque constructivista.- Enfatiza en asumir las competencias como habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales – profesionales desde el marco organizacional” (p.19).
- “Enfoque complejo.- Enfatiza en asumir las competencias como procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad y ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible en equilibrio con el ambiente” (p.20).

### **2.3.6. Competencias profesionales en ciencias de la salud**

Las competencias profesionales “son aquellas que adquieren las personas en la educación técnico productivo y educación superior no universitaria y universitaria” (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional,2009, p.)

Al respecto, Pinilla (2011) realiza una recopilación de diversos autores acerca de competencias profesionales genéricas o transversales necesarias en los profesionales de la salud:

- Competencias de comunicación. - “El profesional en salud debe tener competencias para la comunicación interpersonal con los demás profesionales (el trabajo en equipo para relacionarse armónicamente con otros), con el paciente y la familia” (p.212).
- Competencias éticas y profesionalismo. - “Todo profesional de las ciencias de la salud debe tener conciencia moral para sus acciones y decisiones frente al paciente, la familia y la sociedad” (p.212).
- Competencias de gestión y administración. - “El profesional debe ser competente para aplicar estrategias costo efectivas y basadas en la

evidencia para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad” (p.212)

- Competencias pedagógicas y en educación. - “Todo profesional en salud tiene una función de educador; por tanto, requiere del desarrollo de estas competencias como parte de su formación integral” (p.212).

- Competencias en investigación. -

Todo profesional de salud tiene el compromiso de desarrollar un pensamiento crítico basado en el cuestionamiento y la indagación del conocimiento que aplica a cada paciente, frente a las dudas que le genera resolver cada caso clínico; por esto es esencial crear en el currículo un espacio para que el estudiante apropie los fundamentos de la investigación y la epidemiología clínica. (p.213)

Además, menciona competencias profesionales específicas:

- Competencias clínicas para el cuidado del paciente. -

Éstas comprenden las diversas acciones que realiza el profesional en la relación con el paciente y su familia, que le permiten generar un enfoque, específico para cada paciente, de prevención, diagnóstico y tratamiento. Éstas son el eje de integración, porque todos los miembros del equipo de salud trabajan alrededor del paciente para aportarle desde su área específica de desempeño profesional. (p.213)

- Competencias de conocimiento. - “Según la especificidad de cada profesión” (p.213).

Por otra parte, el mismo autor refiere:

El proyecto Tuning en Europa las agrupó en instrumentales (capacidad de análisis y síntesis, comunicación oral y escrita, conocimiento de idiomas, manejo de un ordenador, gestión para buscar información, etc.), interpersonales (trabajo en equipo interdisciplinario, comunicación con expertos de otras áreas, reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad, compromiso ético, etc.) y sistémicas (aplicar los conocimientos en la práctica, en investigación, creatividad, liderazgo, trabajo autónomo, diseño y gestión de proyectos, etc.) (Pinilla, 2011, p.211)

### **2.3.7. Competencias profesionales del tecnólogo médico radiólogo**

No existe investigaciones acerca de competencias profesionales para el tecnólogo médico radiólogo. Sin embargo se cuenta con recomendaciones dadas por el Programa Alfa Tuning para América Latina (2007) para la formación en competencias profesionales de otros profesionales de las ciencias de la salud, que si bien difieren del quehacer del tecnólogo médico radiólogo, comparten algunas competencias genéricas en su labor asistencial.

Las competencias en la carrera de Tecnología Médica se definen como aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y el aprender a convivir. El aprender a ser que se evidencia en las actitudes y valores que debe poseer este profesional y que están señalados en el Código de Ética y Deontología del colegio profesional. El aprender a conocer se refiere a la experiencia profesional y al nivel de conocimientos necesarios sobre el área. El aprender a hacer constituye las habilidades y destrezas propias de la profesión e indispensables para ejercer la profesión. El aprender a convivir consiste en desarrollar una excelente relación humana con los pacientes, sus familias, el equipo de salud y la comunidad, así como también sus responsabilidades sociales. (p. )

“Esta especialidad tiene actualmente varias subespecialidades como: Radiología convencional, Radiología intervencionista, Tomografía computada, Resonancia magnética, Ecografía, Hemodinámica y Medicina Nuclear” (Muñoz, 2012, p.70).

Nuestra especialidad ha evolucionado en todos los aspectos, desde el académico que influye directamente en el laboral, sin olvidar la parte social que conlleva. Sin embargo, nuestra prioridad sigue y seguirá siendo ayudar a mantener la salud y el bienestar, además de mejorar la calidad de vida de las personas, como parte de un equipo interdisciplinario donde la vocación y solidaridad son virtudes de aquellos que elegimos una profesión de la salud. (Muñoz, 2012, p.70)

La imagen que presenta hoy en día el tecnólogo radiólogo en nuestro país al igual que en otros nos demuestra la capacidad de generar espacios de

profesionalización y especialización que debemos asumir para lograr un crecimiento real, sostenido sobre los pilares de la salud y educación, que conlleven un desarrollo asistencial, administrativo y en docencia e investigación. (Muñoz, 2012, p.71)

### **2.3.8. Perfil profesional por competencias**

#### **a. Definición del perfil profesional**

...se concibe al perfil profesional como el conjunto de rasgos y capacidades que, certificadas apropiadamente por quien tiene la competencia jurídica para ello, permite que alguien sea reconocido por la sociedad como profesional, pudiéndosele encomendar tareas para las que se le supone capacitado y competente. (Corvalán y Hawes, 2004, p.9)

#### **b. Tipos de perfil profesional**

Corvalán y Hawes (2004) distingue:

a) El perfil profesional como conjunto de rasgos identificadores de competencias en un sujeto que recién recibe su título o grado, que corresponde al profesional básico; y b) El perfil profesional como caracterización de un sujeto que se ha desempeñado en la profesión durante un tiempo razonable, que permite calificarlo como profesional experto. (p.9)

#### **c. Componentes del perfil**

La estructura del perfil profesional puede traducirse en términos de competencias de diverso tipo organizadas en dominios de ejercicio profesional y de formación, los cuales son normalmente traducidos por los practicantes de cada profesión en términos de capacidades y tareas que emplean y desarrollan en el ejercicio de su respectiva profesión. (p.10)

Los Dominios o Áreas de Competencias: representan grandes conjuntos de competencias agrupadas en función de grandes áreas sectoriales en que se ejercen las diversas profesiones. Las Capacidades (sub-competencias) están referidas a logros parciales requeridos para demostrar una o más competencias; mientras que las tareas son actividades específicas, con una duración predeterminada, que constituyen las unidades básicas del ejercicio de la competencia y forman parte

esencial en un proceso de demostración de la competencia. (Corvalán y Hawes,2004, p.10)

#### **d. La construcción del perfil profesional de competencias**

El proceso de construcción del perfil del egresado se realiza paralelamente tanto fuera de la institución educativa, donde se investigan las características de las prácticas profesionales actuales y tendencias de la profesión, como dentro de la misma para proporcionar a la formación ofrecida el sello propio de la casa de estudios y los logros y desarrollos en el plano del conocimiento, la tecnología y la proyección sociocultural de las profesiones. (Corvalán y Hawes, 2004, pp.8-9)

### **2.4. Currículo basado en competencias**

Se define como un currículo aplicado a la solución de problemas de manera integral, que articula los conocimientos generales, los conocimientos profesionales y las experiencias de trabajo. (Vera, 2010, p.66)

El currículum basado en competencias debe responder a las siguientes tres cuestiones:1° ¿Cuál es el conocimiento válido? o ¿Qué deben aprender los estudiantes?, 2° ¿Cómo adquieren los conocimientos, habilidades y actitudes? y, 3° ¿Cómo evaluar para el logro de las competencias y asegurar el dominio de ellas? (Vera, 2010, p.66)

Tejada (2006) currículo se sustenta en las siguientes bases o pilares: 1° ontológicas y epistemológicas, 2° conceptuales y teóricas, 3° metodológicas y 4° tecnológicas y aplicadas o de acción.

Fernández (2006) menciona los rasgos principales del modelo educativo por competencias:

- “Centrado en el aprendizaje, que exige el giro del enseñar al aprender, y principalmente, enseñar a aprender a aprender y aprender a lo largo de la vida” (p.39).

- “Centrado en el aprendizaje autónomo del estudiante tutorizado por los profesores” (p.39).
- “Centrado en los resultados de aprendizaje, expresadas en términos de competencias genéricas y específicas” (p.39).
- “Que enfoca el proceso de aprendizaje-enseñanza como trabajo cooperativo entre profesores y alumnos” (p.39).
- “Que exige una nueva definición de las actividades de aprendizaje enseñanza” (p.39).
- “Que propone una nueva organización del aprendizaje: modularidad y espacios curriculares multi y transdisciplinarios, al servicio del proyecto educativo global (plan de estudios)” (p.39).
- “Que utiliza la evaluación estratégicamente y de modo integrado con las actividades de aprendizaje y enseñanza y, en él, se debe producir una revaloración de la evaluación formativa-continua y una revisión de la evaluación final-certificativa” (p.39).
- “Que mide el trabajo del estudiante, utilizando el ECTS como herramienta de construcción del currículo, teniendo como telón de fondo las competencias o resultados de aprendizaje, y que al mismo tiempo va a servir de herramienta para la transparencia de los diferentes sistemas de educación superior” (p.39).
- “Modelo educativo en el que adquieren importancia las TICs y sus posibilidades para desarrollar nuevos modos de aprender” (p.39).

Delors (1994) afirma:

La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión, aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno, aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas, por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores.(p.1)

Tobón (2006) menciona cinco ejes responsables en la formación de competencias: “Responsabilidad de las instituciones educativas: consiste en implementar procesos pedagógicos y didácticos de calidad, con recursos suficientes, autovaloración continúa basada en estándares de calidad y talento humano capacitado para tal propósito (directivos y docentes) (p.16).”

“Responsabilidad social: es la promoción de una cultura de formación del talento humano con idoneidad, fortaleciendo los valores de solidaridad y cooperación, incidiendo con los medios de comunicación y aportando los recursos económicos necesarios en este propósito (p.16)”.

“Responsabilidad del sector laboral-empresarial-económico: consiste en participar activamente en la formación de competencias mediante su integración con el sistema educativo y social (p.16)”.

“Responsabilidad de la familia: consiste en formar a sus miembros en valores de convivencia y respeto, así como en habilidades básicas de pensamiento (p.16)”.

“Responsabilidad personal: es la formación de las propias competencias desde la autogestión del proyecto ético de vida (p.16)”.

Todo proyecto orientado por competencias debe enfocarse a los estudiantes (con sus competencias de entrada y competencias de egreso), gestionando el talento humano necesario para llevar a cabo la formación de las competencias esperadas (con un proceso sistemático de selección, evaluación, promoción, capacitación de docentes y directivos), acorde a los requerimientos de la vida cotidiana, de la sociedad, de las disciplinas, de la investigación y del mundo productivo (laboral), todo esto enmarcado en el Proyecto Educativo Institucional acordado con todos los colectivos que conforman la institución. A partir de esto la formación se concreta en cuatro procesos básicos interdependientes: docencia, aprendizaje, investigación y extensión, siendo necesarios para formar competencias. (Tobón, 2006, p.13)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015) señala que el diseño curricular por competencias tiene las siguientes características:

- “Estructura modular, cada módulo puede ser aprendido, evaluado y certificado” (p.43).
- “Enfoque de enseñanza/aprendizaje significativo” (p.43).
- “Actúa en base a criterios que han sido previamente establecidos en las normas técnicas de competencia laboral, que es su referente básico” (p.43).
- “Formación integral: saber, saber hacer y saber ser (p.43)”.
- “Basado en problemas de la práctica laboral (p.43)”.
- “Establece claramente un perfil de competencias (p.43)”

## **2.5. Necesidad de la transformación curricular en el marco de un modelo de competencias.**

Cano (2008) en el ámbito de la Unión Europea menciona tres razones que justifican los diseños por competencias:

En primer lugar, nos hallamos inmersos en la sociedad del conocimiento. Estamos rodeados de información. Ésta se crea rápidamente y queda obsoleta también rápidamente. (...) las personas desarrollen capacidades amplias, que les permitan aprender, y desaprender, a lo largo de toda su vida para adecuarse a situaciones cambiantes. (p.2)

En segundo lugar, y ligado al cambio acelerado del saber, hallamos la complejidad: el conocimiento es cada vez más complejo. (...) Las clásicas divisiones entre asignaturas o las clasificaciones de los saberes parecen no servir en el contexto actual. Hay que eliminar la fragmentación y apostar por un conocimiento integrado. (pp.2-3)

En tercer lugar, se hace cada vez más necesaria una formación integral que permita a las personas enfrentarse a una sociedad incierta. (...) Las propuestas por competencias incluyen conjuntos de conocimientos, habilidades y actitudes de carácter muy diferente, incorporando talentos o inteligencias que tradicionalmente desde los sistemas educativos reglados no se habían tenido presentes. (...) En este sentido, con los diseños por competencias tienen cabida en la formación inteligencias no estrictamente cognitivas, como la inteligencia emocional, que

pueden ayudarnos a dar respuesta a una situación de forma eficiente o a adaptarnos a realidades cambiantes. (p.3)

Garagorri (2007) afirma:

El pensamiento de fondo que late y creo que justifica el planteamiento de currículo basado en competencias tiene que ver con la toma de conciencia de que la educación formal ha sido y sigue siendo demasiado académica, y que prepara insuficientemente a los jóvenes para que puedan vivir una vida más plena como sujetos individuales, como ciudadanos y para su integración en el mundo del trabajo, así como para que puedan seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida. El planteamiento de un currículo por competencias es una alternativa al currículo tradicional y académico, ya que se pasa de la lógica del «saber» a la lógica del «saber hacer». Lo importante desde este enfoque no es que el alumno sepa, por ejemplo, sumar, restar, multiplicar y dividir, sino que sepa aplicar esos conocimientos en una situación problemática de la vida real. Es cierto que para «saber hacer» se precisa «saber», pero el «saber» deja de tener valor por sí mismo y se pone al servicio y en función de su uso. De esta forma, se puede reducir la brecha entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y la acción. (p.48)

## **2.6. Lineamientos institucionales que sustentan una propuesta de formación por competencias del pregrado en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

A través de la Resolución de Consejo Universitario N°226-2016-UNTRM/CU se aprobó el Modelo Educativo Institucional y el Sistema de Evaluación de Aprendizaje de las competencias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Ley 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa estableció las normas mínimas de calidad de las carreras universitarias, que incluye el sistema de créditos y la formación por competencias.

Por otro lado, el Artículo 40 de la Ley Universitaria N°30220 considera:

Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado, para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada. (p. 527218)

## **2.7. El Modelo educativo institucional de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

Según el Modelo Educativo de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (2016), la formación universitaria está fundamentada en Jacques Delors, quien menciona los Cuatro Pilares de la Educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. En tal sentido, el modelo educativo propone potenciar y desarrollar capacidades, destrezas y habilidades, sin dejar de lado los valores y las actitudes.

Así también, se sustenta en el paradigma socio – cognitivo – humanista, esto es, la unión de la teoría socio-cultural-contextual de Vygotsky y Feuerstein, de la teoría cognitiva de Piaget, Bruner y Ausubel y de la teoría Humanista de Carls Rogers y Abraham Maslow.

El modelo de competencias se encuentra inmerso en el modelo educativo institucional, pues apoya el acercamiento y entrelazamiento de la universidad con la sociedad y sus dinámicas de cambio, así, contribuyen en el desarrollo de los cuatro pilares de la educación, en el mundo de la producción de bienes y servicios, ya sea en el desarrollo social y económico como en el equilibrio ambiental y ecológico.

## **2.8. Demandas y necesidades de formación profesional del Tecnólogo Médico Radiólogo.**

La información reportada en las páginas web de las universidades latinoamericanas nos indica que existe una heterogeneidad curricular para la formación profesional de pregrado de tecnólogos médicos radiólogos que

se refleja en planes de estudio y duración de la carrera, cargas horarias y créditos académicos, denominación de títulos y perfiles de graduados, entre otros.

En nuestro país, se desarrolla la carrera de Tecnología Médica en Radiología en universidades tales como Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Universidad Alas Peruanas (UAP) en todas sus filiales, Universidad Privada San Pedro de Chimbote, Universidad Peruana los Andes (UPLA), Universidad de Chiclayo (UDCH) y la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM). Por otro lado, la especialidad de Tecnología Médica en Radiología abarca diferentes áreas como son: Radiodiagnóstico, Mamografía, Densitometría, Ultrasonografía, Tomografía Computarizada, Radiología Intervencionista, Resonancia Magnética, Radioterapia y Medicina Nuclear, las que al igual que todas las áreas ligadas a la tecnología, están sometidas a los avances de la ciencia; por lo que se hace una necesidad la transformación curricular en la formación profesional de pregrado en el marco de un modelo por competencias, por cuanto se requiere profesionales capaces de adaptarse a las exigencias de la modernización, y puedan desempeñarse eficientemente en los establecimientos de salud.

La Asociación Panamericana de Tecnólogos Médicos (2010) aborda la Declaración de Santiago de Chile que enfatiza lo siguiente:

Estamos debidamente capacitados para manejar tecnología aplicada (de primera o última generación), con calidad, para que el médico pueda disponer de la mayor cantidad de herramientas e información para diagnosticar, controlar y hacer seguimiento de los comportamientos o biología de la patología de una persona y eso se lo debemos a nuestra exigente formación universitaria... el cual está avalado por el currículum académico:

- “Capacidad de gestión tecnológica y administrativa” (p.1600).
- “Investigación y publicaciones científicas” (p.1600).

- “Manejo de instrumentos y equipos de alta complejidad para el apoyo diagnóstico en sus más diversos ámbitos” (p.1600).

De acuerdo con la información proporcionada por la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) para los años 2007-2011, citado en Jiménez et al. 2015, para la carrera de Tecnología Médica, aproximadamente el 16% (306/1940) de los postulantes a universidades públicas ingresan a los programas, mientras que el 100% (1741/1717) de los que postulan a instituciones privadas logran ingresar. Igualmente, se estima que durante este periodo ingreso un promedio de 2047 alumnos por año a la carrera de Tecnología Médica; mientras que, en ese mismo periodo, el número de graduados promedio por año fue 351.

Actualmente a nivel nacional, acorde al avance de la tecnología de la salud en el mundo, se modernizan los equipos biomédicos en los centros asistenciales públicos y privados, para brindar diagnósticos o tratamientos especializados, con tomógrafos, resonadores magnéticos, aceleradores lineales, mamógrafos con tomosíntesis, entre otros; por consiguiente, una problemática que surge tras este desarrollo de tecnología es la poca disponibilidad de tecnólogos médicos para cubrir la demanda laboral y esto conlleva a que las facultades de ciencias de la salud de las universidades del país, planteen la creación de nuevas escuelas de Tecnología Médica que oferten la especialidad de Radiología o pongan en funcionamiento las que ya se encuentren creadas.

## **2.9. MARCO CONCEPTUAL**

- **Diseño curricular.** – “Documento que recoge las decisiones referidas al conjunto de objetivos, contenidos y criterios de evaluación” (Moya, 2008, p.61).

- **Currículo.** – “Conjunto de experiencias educativas que un centro educativo ofrece a sus alumnos” (Moya, 2008, p.61).

- **Competencias profesionales.** - Aquellas que adquieren las personas en la educación técnico productiva y educación superior no universitaria y universitaria.(CONEAU, 2009, p.10)

- **Aprendizaje.** - “Las capacidades, destrezas, habilidades, competencias que los alumnos llegan adquirir como consecuencia de las experiencias educativas que el centro les ofrece” (Moya, 2008, p.61).
- **Evaluación del plan curricular.**- “Proceso que nos permite recoger, analizar e interpretar la información procedente del contraste entre el diseño de un determinado plan curricular y un modelo ideal asumido, a fin de emitir juicios válidos sobre el plan curricular evaluado y tomar decisiones para su optimización o mejoramiento”. (Rossi, 2011)
- **Egresado.**- “Estudiante de una institución de educación superior que ha completado satisfactoriamente el conjunto de cursos de un programa de estudios” (SINEACE, 2016, p.31).
- **Plan de estudios.** – Documento académico, producto del análisis filosófico, económico y social, que contiene criterios, métodos, procesos e instrumentos estructurados para el desarrollo de un programa de estudios. Es el documento que recoge la secuencia formativa, medios, objetivos académicos de un programa de estudio. (SINEACE, 2016, p.34)
- **Malla curricular.**- “Conjunto de cursos, ordenados por criterios de secuencialidad y complejidad, que constituyen la propuesta de formación del currículo” (SINEAE, 2016, p.33).
- **Perfil de egreso.**- “Características (competencias, habilidades, cualidades, valores) que deben lograr los estudiantes como resultado de la conclusión del proceso de formación profesional” (SINEACE, 2016, p.33).
- **Profesional competente.** - “Es el que ha desarrollado un conjunto de competencias profesionales...sabe colaborar y aportar en su entorno profesional, en la organización y reorganización del trabajo e incluso transformando el contexto cultural” (Pinilla, 2011, p.214)
- **Tecnólogo Médico.** – “Profesional de la salud que ejerce las funciones en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las afecciones, deficiencias y

discapacidades del ser humano, utilizando para ello conocimientos científico, procedimientos manuales y equipos mecánicos., electrónicos, digitales, entre otros” (Colegio Tecnólogo Médico del Perú, 2015, p.6).

**MARCO  
METODOLÓGICO**

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Hipótesis

La propuesta de un plan de estudios basado en competencias profesionales mejora el diseño curricular de la Carrera Profesional de Tecnología Médica Especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

#### 3.2. Variables.

Las variables de estudio son:

**Variable independiente:**

Plan de estudios basado en competencias profesionales.

**Variable dependiente:**

Diseño curricular

##### 3.2.1. Definición conceptual

- **Plan de estudios basado en competencias profesionales:** “El plan de estudios obedece a un modelo educativo centrado en el estudiante, apunta a cubrir los nuevos requerimientos de la disciplina y se priorizan aprendizajes significativos” (Labraña, Duran, Asenjo y Hansel, 2010, p.305).

- **Diseño curricular:** “El diseño curricular es un proceso de toma de decisiones para la elaboración o ajuste del currículo, previo a su desarrollo, que configura flexiblemente el espacio donde se pondrá en práctica, mediante un proceso de enseñanza” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, citado en Pertuz, 2014, p.103)

##### 3.2.2. Definición operacional

- **Plan de estudio basado en competencias profesionales:** Documento operativo del currículo, formado por asignaturas delimitados por

competencias y agrupadas por módulos; que permiten a los estudiantes acreditar el dominio de competencias profesionales.

- **Diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología:** Documento normativo de carácter institucional basado en el Modelo Educativo Constructivista que contiene el diagnóstico de la realidad o del contexto, los fundamentos de la formación profesional universitaria, los marcos doctrinarios y la programación curricular.

### 3.2.3. Operacionalización de las variables o categorías.

Tabla 1. Operacionalización de variable dependiente

VARIABLE	CATEGORIAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Diseño curricular</b>	- Muy Baja	Diagnóstico de la realidad o del contexto	M.M (muy malo) = 20% del valor del puntaje máximo.	Cualitativa ordinal
	- Baja		M (malo) = 40% del valor del puntaje máximo.	
	- Regular	Fundamentos de la formación profesional universitaria	R (regular) = 60% del valor del puntaje máximo.	
	- Buena		B (bueno) = 80% del valor del puntaje máximo.	
- Muy Buena	Marcos doctrinarios	M.B (muy bueno) = 100% del valor del puntaje máximo.		
		Programación curricular		

**Tabla 2. Operacionalización de variable independiente**

<b>VARIABLE</b>	<b>CATEGORIAS</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Plan de estudio basado en competencias profesionales</b>	- Adecuado - Inadecuado	Perfil del egresado	Competencias genéricas	Cualitativa nominal
			Competencias específicas	
	Módulos	Competencias modulares		
		Asignaturas (generales y específicas)		
		Créditos por asignaturas (generales y específicas)		
		Producto acreditable		

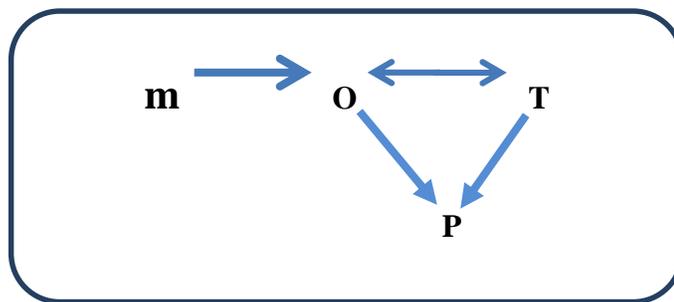
### 3.3. Metodología

#### 3.3.1. Tipos de estudio

Descriptivo Propositivo.

#### 3.3.2. Diseño de estudio

No experimental.



**Figura 1. Esquema de diseño de estudio.**

Dónde:

**m** = Muestra (docentes, estudiantes, graduados, diseño curricular y plan de estudios )

**O** = Observación y análisis de documentos relacionados al estudio.

**T** = Análisis teórico de la bibliografía relacionada con el tema.

**P**= Propuesta basada en la observación y la teoría establecida.

### 3.4. Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por docentes, estudiantes, diseño curricular y plan de estudios de la Escuela Profesional de Tecnología Médica Radiología en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, y graduados de otras universidades del país, teniendo en cuenta que

no existían egresados en esa institución; y la muestra por todos los elementos de la población, utilizando la técnica de muestreo no probabilística intencional.

**Tabla 3. Número de estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología matriculados semestre 2016-II.**

Facultad	Escuela	Sede	Número
Ciencias de la Salud	Tecnología Médica Radiología	Chachapoyas	25

*Fuente:* Dirección General de Admisión y Registros Académicos de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**Tabla 4. Número de docentes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología semestre 2016 – II.**

Especialidad	Número
Médicos	01
Enfermeros	02
Tecnólogos Médicos Radiólogos	06
<b>Total</b>	<b>09</b>

*Fuente:* Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**Tabla 5. Número de directivos de la Escuela de Tecnología Médica Radiología semestre 2016 - II**

Cargo	Número
Director	01
Total	01

*Fuente:* Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

### **3.5. Métodos de investigación**

Se aplicaron los métodos teóricos inductivo-deductivo, análisis y síntesis.

- **Inducción-Deducción.**- De acuerdo con Cabrera (2010) el método inductivo se refiere al primer vistazo con el que se asume un problema objeto de estudio, una situación, un hecho o un fenómeno que por sus características o importancia despierta el interés del investigador. Por otra parte, deducir significa ir de lo abstracto a lo concreto, o sea lo contrario a la inducción. La deducción permite afirmar que una situación (teniendo en cuenta el contexto) producirá determinado resultado.

- **Análisis y síntesis.**- Para Palacios (2005), citado en Cabrera (2010), analizar se trata de descomponer objeto de estudio en sus componentes, a fin de tratar de conocer la naturaleza de un fenómeno estudiado, sus causas y efectos, su lógica, así como lo específico del funcionamiento de las partes. El análisis permite aumentar las bases de conocimientos, que forman el pilar de toda ciencia, y en particular permite establecer e investigar la teoría económica, pues es igualmente aplicable tanto al objeto de estudio concreto como al abstracto.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Evaluación del currículo**

Para evaluar la situación actual del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas, se utilizó la matriz para la evaluación del plan curricular (currículo) validado por Rossi (2011).

Rossi (2011) indica que la matriz comprende cuatro columnas:

- a) En la primera columna están ubicados los campos, aspectos, segmentos e indicadores del modelo ideal de plan curricular.
- b) En la segunda columna se encuentra la verificación de la presencia (si) o ausencia (no) de cada campo, aspecto, segmento e indicador.
- c) En la tercera columna se encuentra el puntaje con una sección que contiene el puntaje máximo que puede obtener un campo, aspecto, segmento e indicador y otra sección para el puntaje obtenido y que se encuentra en blanco para ser llenada después de utilizar la columna denominada valoración.

Para efectos de la asignación de puntajes máximos se ha utilizado una escala sobre 100 puntos y asumido una puntuación de cada uno de los campos, segmentos y variables, según la importancia que tiene su presencia en la construcción del plan curricular en el nivel universitario.

Los puntajes asumidos para los campos, aspectos, segmentos e indicadores pueden observarse en la matriz de evaluación del plan curricular que presentamos en el Anexo N°1.

- d) La cuarta columna comprende la valoración sobre cada uno de los indicadores considerados en los segmentos de la matriz de evaluación asumida.

Se ha utilizado para efectos de la valoración de la calidad de cada indicador una escala que presenta los siguientes valores:

M.M (muy malo) = 20% del valor del puntaje máximo.

M (malo) = 40% del valor del puntaje máximo.

R (regular) = 60% del valor del puntaje máximo.

B (bueno) = 80% del valor del puntaje máximo.

M.B (muy bueno) = 100% del valor del puntaje máximo.

Determinada la valoración por el evaluador o equipo evaluador, se convierte este valor en puntaje y se coloca en la columna destinada al puntaje obtenido.

La sumatoria de los puntajes de los indicadores determina el puntaje del segmento; la sumatoria de los puntajes de los segmentos, el puntaje del aspecto; la sumatoria de los puntajes de los aspectos, el puntaje del campo; y la sumatoria de los puntajes de los campos, determina el puntaje y valoración que corresponde al plan curricular.

### **3.6.2. Reestructuración del perfil del egresado**

Para la formulación del perfil de egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, primero se realizó un análisis del escenario del ejercicio profesional del tecnólogo médico radiólogo en la región Amazonas referente a las características de los recursos humanos y tecnológicos de los servicios de imagenología y los datos de producción de exámenes radiológicos de los hospitales durante los años 2011 y 2015 y, también se analizó el mercado de formación y disponibilidad de profesionales tecnólogos médicos en el país. Posteriormente, se definieron las competencias genéricas y específicas en el perfil propuesto.

#### **a. Recursos humanos y tecnológicos de los servicios de imagenología de los hospitales de la región Amazonas.**

Se registraron las características de los recursos humanos y tecnológicos de los servicios de radiología de los hospitales de la región Amazonas, mediante la

observación realizada por el investigador entre abril y mayo del 2016, utilizando un formulario del Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN, 2013) adaptado.

**b. Producción de los servicios de Imagenología de los hospitales de la región Amazonas.**

Se tomó como base la información estadística de la producción de los servicios de radiología durante los años 2011 al 2015, proporcionados por tres hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) de II nivel y tres del Seguro Social de Salud (EsSalud) de I nivel en las provincias de Chachapoyas, Utcubamba y Bagua de la región Amazonas.

**c. Mercado de formación de profesionales tecnólogos médicos radiólogos.**

Se trabajó con dos fuentes de datos secundarias:

- a. Información de la Asamblea Nacional de Rectores para los años 2007 – 2011.
- b. Información recogida de la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante los años 2010 – 2011.

Se utilizó los datos del número de estudiantes que postulan, ingresan y se gradúan en la carrera de Tecnología Médica. Se cruzaron los datos obtenidos por las diferentes vías, eliminando repeticiones y se excluyeron las estadísticas que no recopilaban información respecto del número de estudiantes de la carrera considerada.

**d. Disponibilidad de profesionales tecnólogos médicos radiólogos.**

Los datos poblacionales se obtuvieron del 1er. Censo de Tecnólogos Médicos 2015 (Colegio Tecnólogo Médico del Perú, 2016), registrando la distribución de los radiólogos por género, edad, universidad de procedencia, centro de trabajo, tipo de contrato y área en que trabajaban durante el periodo de este censo.

**e. Identificación de competencias genéricas**

Se identificaron las competencias genéricas del perfil de egreso mediante una encuesta a docentes y estudiantes de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, y a graduados de otras universidades del país, teniendo en cuenta que no existían egresados en esa

institución (Beneitone et al., 2007); utilizando un cuestionario con una lista de 27 competencias genéricas validadas por el Informe Final del Proyecto Tuning América Latina 2004-2006, consultando sobre la importancia y el nivel logrado durante sus estudios universitarios de las competencias genéricas y la identificación de las cinco competencias más importantes para los entrevistados.

Se midió la importancia y el logro de la competencia, utilizando la siguiente escala: 1= nada; 2= poco; 3=bastante; 4= mucho.

A la competencia que era clasificada por el encuestado como primera en orden, se le asignó un punto, dos si era la segunda y así sucesivamente hasta llegar al valor de cinco. Si la competencia no era escogida por el encuestado, se le asignó una puntuación de cero.

#### **f. Determinación de las competencias específicas**

Se determinó las competencias específicas del perfil del egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a través de la metodología del Análisis Funcional descrito por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2011), utilizando como fuentes de información el perfil profesional aprobado por el Colegio Tecnólogo Médico del Perú, los protocolos de exámenes radiológicos del MINSA y EsSalud y la descripción de puestos de trabajo de SERVIR, disponibles en las página web de las instituciones.

El análisis funcional es una técnica que, a través de una estrategia deductiva, permite la desagregación sucesiva de las funciones productivas hasta encontrar las funciones realizables por una persona, que son los elementos de competencia. El resultado del análisis se expresa mediante un mapa funcional. (USAID, 2009, p.11). El mapa funcional es la representación gráfica de los resultados del análisis funcional. Su forma de *árbol* organizado horizontalmente evidencia la metodología seguida a partir del propósito clave. (USAID, 2009, p.11)

Una vez elaborado el mapa funcional se priorizó las competencias que formarán parte del perfil, utilizando la Matriz de Priorización de Competencias descrita por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2014) que considera los siguientes criterios:

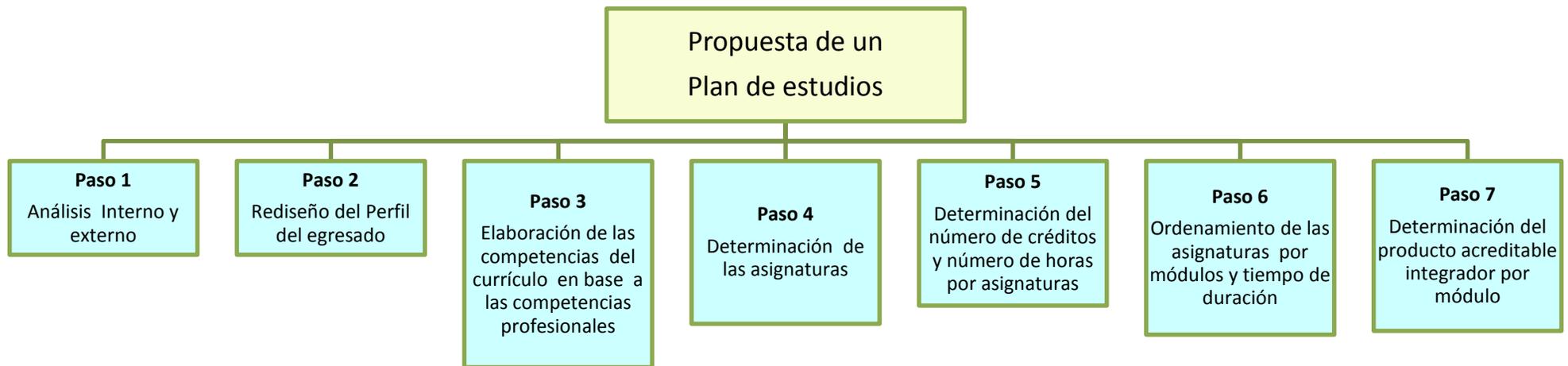
- Impacto. Valoración de la influencia que tendría el desempeño alcanzado con dicha competencia sobre la salud de las personas. Si el impacto previsto es muy alto (mejora la salud de un número mayor de personas) se le califica con 5 y si es bajo (mejora la salud de un número menor de personas) se le asigna 1.
- Alineamiento. Grado en que la elección de la competencia agrega valor y está alineada con los objetivos institucionales o prioridades sanitarias. Si la competencia está completamente alineada se califica con 5 y si está totalmente desalineada con 1.
- Costo/beneficio. Es determinar la aproximación de los costos de la evaluación de la competencia elegida. Si el costo es muy bajo en comparación con los beneficios esperados se le valora con 5, y si el costo es muy elevado en comparación con los beneficios esperados se le asigna 1.

Posteriormente, se multiplicó la calificación de cada criterio por el peso que figura en la Matriz para obtener el puntaje de ese criterio. Finalmente, se obtuvo el puntaje total de la competencia sumando los puntajes de cada criterio. Las competencias que tienen el puntaje más alto son las que formaron parte del perfil.

Con los resultados obtenidos se estructuró el perfil de egreso de la carrera, el que se utilizó para diseñar el plan de estudios basado en competencias.

### **3.6.3. Elaboración de la propuesta de plan de estudio basado en competencias.**

En la Figura 2 se resume los pasos metodológicos para elaborar la propuesta de plan de estudios basado en competencias profesionales de Tecnología Médica.



**Figura 2. Esquema de elaboración de la propuesta del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas.**

### **a. Paso 1: Análisis Interno y externo.**

Se examinó las características sociodemográficas de los estudiantes de la profesión de Tecnología Médica en Radiología y también se analizó el plan de estudios de la carrera considerada en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, como se describe a continuación:

#### **A. Características sociodemográficas de los estudiantes de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

La información se obtuvo de la base de datos de la Dirección General de Admisión y Registros Académicos (DGAYRA) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. La población en estudio corresponde al total de alumnos matriculados en el semestre académico 2016 – II, pertenecientes al IV, V y VI ciclo de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología.

#### **B. Evaluación del plan de estudios**

Se evaluó la actual situación del plan de estudios de la carrera a través de la comparación con otros planes similares que se encontraron en las páginas web de otras universidades del país. Con esto se pudo detectar las principales diferencias y debilidades en el plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Así mismo, se procedió a evaluar el plan de estudios de la carrera profesional utilizando los Estándares para la Acreditación de la Carrera Profesional de Tecnología Médica del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU, 2009). Se evaluó el cumplimiento en un componente de la II Dimensión: Formación Profesional, en el Factor 2, que corresponde a enseñanza-aprendizaje, en el criterio Proyecto educativo – Currículo, dentro de ellos los estándares N°15

al N°27, clasificados según su tipología en sistémicos, de satisfacción, nominal y valorativa (Tabla 6). El estándar ha sido alcanzado si se verifica su cumplimiento aplicando lo establecido en la Tabla 7.

**Tabla 6. Criterios y estándares de evaluación del plan de estudios propuestos por el CONEAU.**

Dimensión	Factor	Criterio	Estándar	Tipo de estándar
<b>II. FORMACION PROFESIONAL</b>	<b>2. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<p><b>2.1 Proyecto educativo.- Currículo.</b></p> <p>El proyecto educativo se presenta en un documento denominado currículo de estudios. En él se encuentra la justificación de la carrera profesional, los perfiles del ingresante y del egresado, el plan de estudios y los contenidos de cursos o asignaturas.</p> <p>Los principios y argumentos que justifican la carrera profesional son definidos sobre la base de la demanda social.</p> <p>Los perfiles del ingresante y del egresado guardan concordancia con los lineamientos del Proyecto Educativo y son de dominio público.</p>	15. Se justifica la existencia de la carrera profesional en base a un estudio de la demanda social.	Nominal
			16. Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo.	Valorativo
			17. El perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal
			18. El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal
			19. El plan de estudios asigna un mayor número de horas a las áreas básica y formativa con respecto a las de especialidad y complementaria.	Nominal

	<p>El plan de estudios proporciona una sólida base científica y humanista, con sentido de responsabilidad social, y se desarrolla en las siguientes áreas: básica, formativa, de especialidad y complementaria.</p> <p>El plan de estudios permite que el estudiante elija un determinado número de asignaturas electivas y de otros planes de estudio de carreras profesionales afines de la institución o de otras universidades.</p> <p>Las prácticas pre-profesionales y comunitarias, así como el trabajo de fin de carrera profesional, incluidos en el plan de estudios, están relacionados con el proyecto educativo y pueden estar vinculadas con la labor de extensión y proyección social.</p>	20. El plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que asegura el logro del perfil del egresado.	Valorativo
		21. El plan de estudios tiene una secuencia de asignaturas, o cursos, que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje.	Valorativo
		22. El plan de estudios vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos de investigación, extensión universitaria y proyección social.	Valorativo
		23. El plan de estudios tiene asignaturas, o cursos, electivos que contribuye a la flexibilidad curricular.	Valorativo
		24. Las asignaturas del plan de estudios incorporan los resultados de la investigación realizada en la carrera profesional.	Nominal
		25. El plan de estudios se evalúa anualmente para su actualización.	Nominal
		26. Las prácticas pre-profesionales son supervisadas.	Nominal
		27. Más del 75% de los titulados ha realizado tesis.	Nominal

Fuente: CONEAU, 2009.

**Tabla 7. Escalas de calificación para cada tipo de estándar.**

<b>Tipo de estándar</b>	<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
Sistémico	Cumple	Se cumple cuando se logra lo planificado.
	No cumple	
Satisfacción	Cumple	Se cumple cuando la reacción favorable, aplicando una escala de Likert, es del más del 50% de encuestados de una muestra representativa de la población.
	No cumple	
Nominal	Cumple	Se cumple cuando se tiene la existencia del documento solicitado o se alcanza el valor enunciado en el estándar.
	No cumple	
Valorativo	Cumple	Se cumple cuando más del 50% de consultados emite un juicio de valor favorable.
	No cumple	

Fuente: CONEAU, 2009.

**c. Paso 2: Rediseño del perfil del egresado.**

Este perfil se basa en competencias profesionales y para su elaboración siguió una metodología anteriormente referidas en el estudio.

**d. Paso 3: Elaboración de las competencias del plan de estudio en base al perfil de egreso por competencias profesionales.**

Se realizó la revisión del perfil de egreso determinado anteriormente y se determinó competencias para cada módulo del plan de estudios.

**e. Paso 4: Determinación de las asignaturas.**

Para la determinación de las asignaturas que responden al logro de las competencias elaboradas en el plan de estudios se realizaron los siguientes pasos:

- Primero, se determinó el nombre de la asignatura a partir del análisis de la unidad de competencia (competencias específicas del perfil de egreso).
- Se realizó la identificación de las capacidades a partir del análisis de la unidad de competencia y se definió los indicadores de logro correspondientes.
- Luego, de acuerdo a la naturaleza de la unidad de competencia, se definió las capacidades que están vinculadas a los aprendizajes básicos aplicados necesarios para lograr la competencia.
- Seguidamente, se determinó las competencias genéricas a desarrollar de acuerdo al modelo educativo, perfil de egreso, naturaleza y características de la carrera profesional, y posteriormente se formuló capacidades a partir de ellas.
- A continuación, se definió los indicadores de logro por cada capacidad. Para ello, se asocian los indicadores de logro que acompañan las capacidades y se formularon nuevos indicadores de logro.

**f. Determinación del número créditos y número de horas por asignatura**

El número de horas se realizó teniendo en cuenta la opinión del profesional de la carrera y la revisión de planes de estudio de otras universidades; el número de créditos se obtuvo del aplicativo del formato de plan de estudios de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU).

**g. Ordenamiento de las asignaturas por módulos y tiempo de duración.**

Se agruparon las asignaturas por módulos, que se organizan por años de estudios y por tipos de competencias a lograr.

**h. Determinación del producto acreditable integrador por módulo.**

Al término de cada módulo el estudiante obtiene un Diploma, que acredita la competencia que adquiere mediante un examen de suficiencia teórico-práctico y que será requisito para la expedición del grado de Bachiller.

#### **3.6.4. Validación de la propuesta de plan de estudios basado en competencias.**

La validación de la propuesta del Plan de estudios se realizó a juicio de expertos el que estuvo conformado por 03 Doctores en Educación.

#### **3.7. Métodos de análisis de datos**

Se utilizó la estadística descriptiva, aplicando los programas informáticos Excel y SPSS versión 21, para la distribución de frecuencias, porcentajes y otras medidas cuantitativas.

# **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Presentación y descripción de resultados**

#### **4.1.1. Evaluación del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas.**

La evaluación del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, se hizo mediante una matriz para la evaluación del plan curricular (currículo) validado por Rossi (2011), la cual permitió recoger información sobre los diferentes componentes del diseño curricular, siendo aplicada a profesionales conocedores del tema de estudio.

La selección de los colaboradores la realizó el investigador, a partir de la revisión de las hojas de vida de cada uno de los candidatos, para conocer si la formación académica o experiencia profesional están relacionados con la temática de investigación. Se identificaron ocho posibles candidatos de los cuales se excluyeron tres por la falta de disposición a participar, quedando cinco colaboradores.

La caracterización de los colaboradores que participaron en la consulta se aprecia en la Tabla 8.

**Tabla 8. Caracterización de los colaboradores que participaron en la consulta.**

N°	Centro laboral	Formación académica	Experiencia docente universitaria	Experiencia profesional
1	Hospital I Higos Urco EsSalud	Licenciada en Tecnología Médica	1 año	20 años
2	Universidad Politécnica Amazónica	Doctora en Educación	9 años	20 años
3	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza	Magister en Educación	8 años	15 años
4	Hospital Regional Virgen de Fátima	Licenciado en Tecnología Médica	3 años	15 años
5	Universidad Señor de Sipan	Magister en Educación	10 años	22 años

En la Tabla 9 se observa el resumen de la valoración otorgada a cada uno de los cuatro aspectos del diseño curricular evaluado por los colaboradores, con base en el puntaje máximo asignado para cada ítems. Los puntajes mas bajos corresponden al diagnóstico de la realidad o del contexto, en el que se midió las demandas y expectativas en torno a la educación superior y las características, demandas y expectativas a nivel regional, alcanzando un rango entre 1.08 y 1.80, con un promedio de 1.45, sobre un máximo de 10 puntos; mientras que la programación curricular que abarcó los aspectos relacionados con el perfil profesional de la carrera, los objetivos curriculares básicos, la estructura curricular,

el cuerpo orgánico de objetivos y/o competencias educacionales, la distribución porcentual del tiempo en la estructura curricular, el plan de estudios, la malla curricular, las sumillas, los sílabos de las asignaturas, los planes de sesión de aprendizaje y el sistema de evaluación, tuvo una valoración promedio de 31.86 puntos (rango 29.80 – 33.40), muy por debajo de los 70 puntos. De esta forma, la calificación final del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología según Rossi (2011), permitió considerar los campos evaluados como deficientes por los colaboradores que participaron en la consulta.

**Tabla 9. Resumen de los resultados de la evaluación del diseño curricular según colaboradores.**

CAMPOS	PUNTAJE							
	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO					RANGO	PROMEDIO
		C1	C2	C3	C4	C5		
I. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD O DEL CONTEXTO	10.00	1.80	1.60	1.48	1.28	1.08	1.08 - 1.80	1.45
II. FUNDAMENTOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL UNIVERSITARIA	10.00	4.00	4.60	4.10	3.86	3.61	3.61 - 4.60	4.03
III. MARCOS DOCTRINARIOS	10.00	4.54	4.02	4.16	3.65	3.85	3.65 - 4.54	4.04
IV. PROGRAMACIÓN CURRICULAR	70.00	29.80	33.40	32.20	32.10	31.80	29.80 - 33.40	31.86
TOTAL	100.00	40.14	43.62	41.94	40.89	40.34	40.14 - 43.62	41.38

C: Colaborador

#### **4.1.2. Reestructuración del perfil académico profesional por competencias del egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas de acuerdo a las competencias profesionales.**

Para la formulación del perfil de egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, primero se realizó un análisis del escenario del ejercicio profesional del tecnólogo médico radiólogo en la región Amazonas referente a las características de los recursos humanos y tecnológicos de los servicios de imagenología y los datos de producción de exámenes radiológicos de los hospitales durante los años 2011 y 2015 y, también se analizó el mercado de formación y disponibilidad de profesionales tecnólogos médicos en el país.

##### **a. Recursos humanos y tecnológicos de los servicios de imagenología de los hospitales de la región Amazonas.**

Se encontró que, a nivel de la región Amazonas, los servicios de imagenología tienen un total de 23 trabajadores expuestos, de los cuales 18 (82%) pertenecen al MINSA y 5 (18%) a EsSalud. La Tabla 10 presenta la distribución del personal según especialidad en los servicios de radiodiagnóstico del MINSA y EsSalud.

**Tabla 10: Recursos Humanos de los Servicios de Imagenología de los Hospitales de la Región Amazonas, mayo 2016.**

Recursos	MINSA					EsSalud					Total
	Hospital Virgen de Fátima	Hospital Santiago Apóstol	Hospital Gustavo Lanatta Lujan	Total	%	Hospital Higos Urco	Hospital El Buen Samaritano	Hospital Héroes del Cenepa	Total	%	
	Médico	—	1	—	1	5,6	—	—	—	0	
Tecnólogo Médico	—	—	1	1	5,6	2	2	1	5	100	6
Técnico de Rayos X	5	3	2	10	55,6	—	—	—	0	0	10
Técnico de Enfermería	2	2	—	4	22	—	—	—	0	0	4
Enfermera	1	—	—	1	5,6	—	—	—	0	0	1
Administrativo	1	—	—	1	5,6	—	—	—	0	0	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>23</b>

— No existe personal.

La Tabla 11 proporciona información sobre el número de equipos en los servicios de cada hospital.

**Tabla 11: Recursos Tecnológicos de los Servicios de Imagenología de los Hospitales de la Región Amazonas, mayo 2016.**

Recursos	MINSA				EsSalud				Total
	Hospital Virgen de Fátima	Hospital Santiago Apóstol	Hospital Gustavo Lanatta Lujan	Sub Total	Hospital Higos Urco	Hospital El Buen Samaritano	Hospital Héroes del Cenepa	Sub Total	
Equipo de Rayos X Estacionario	—	—	—	—	—	1	1	2	2
Equipo de Rayos X Rodable	2	—	2	4	—	—	—	—	4
Equipo de Rayos X Analógico	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Equipo de Rayos X Sistema de Digitalización	1	1	1	3	1	—	—	1	4
Tomógrafo Axial Computarizado	1	—	1	2	—	—	—	—	2
Mamógrafo	1	—	—	1	—	*	—	—	1
Mamógrafo digital con Tomosíntesis	—	—	—	—	1	—	—	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>15</b>

\* Mamógrafo no está instalado.

Las Tablas 12 y 13 muestran las características de los equipos utilizados en los hospitales de cada provincia de la región Amazonas.

**Tabla 12: Características de los equipos de los servicios de imagenología de los hospitales del MINSA en la región Amazonas, mayo 2016.**

<b>Hospital Regional Virgen de Fátima</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>
Rayos X N°1	Equipo Rayos X	Siemens	Axion	5423	Inoperativo
Rayos X Analógico	Equipo Rayos X	Philips	Muller Da 301	No visible	Operativo
Pisos Varios	Equipo Rayos X	Philips	Aquilla Plus 300	P6440501001	Operativo
Pisos Varios	Equipo Rayos X	Philips	Muller Da 30	712	Operativo
Mamografía	Mamógrafo	Siemens	Mammomat Inspiration	4159	Inoperativo
Tomografía	Tomógrafo	Philips	MX4000 Dual	PDL M080007	Inoperativo
<b>Hospital de Apoyo Santiago Apóstol</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>
Rayos X N°1	Equipo Rayos X	Esoray	HF525Plus	E00A41312304	Operativo
<b>Hospital Gustavo Lanatta Lujan</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>

Rayos X N°1	Equipo Rayos X	Won	WSR40C	WA14124036	Operativo
		Solution			
Pisos Varios	Equipo Rayos X	Shimadzu	R20A	0164638016	Operativo
Pisos Varios	Equipo Rayos X	Intermedic	R108F	R108SPHHS	Operativo
Tomografía	Tomógrafo	Neusoft	NeuViz	N16E110052	Operativo
	Multicorte				

**Tabla 13: Características de los equipos de los servicios de imagenología de los hospitales de EsSalud en la región Amazonas, mayo 2016.**

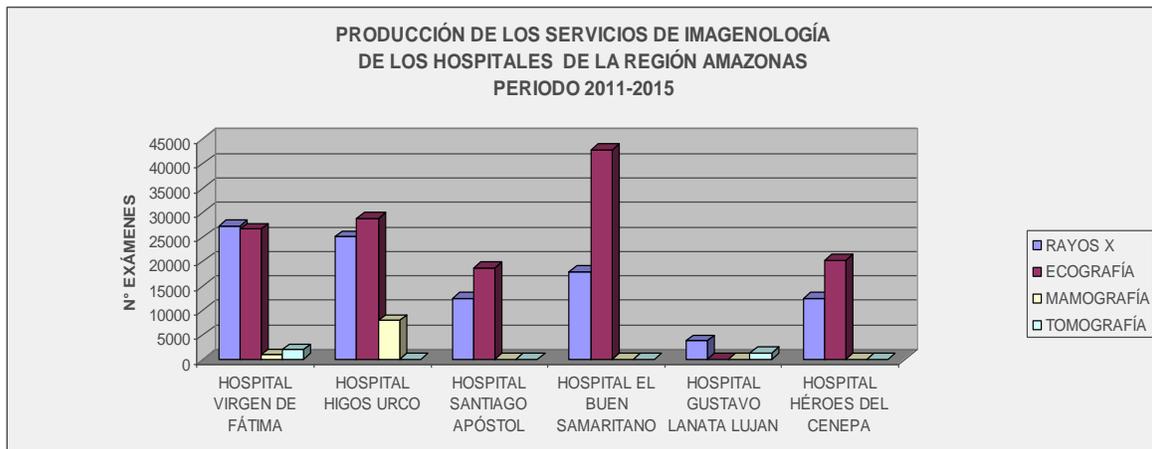
<b>Hospital I Higos Urco</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>
Rayos X N°1	Equipo Rayo X	Siemens	Axion	5423	Operativo
Mamografía	Mamógrafo	Siemens	Mammomat	4159	Operativo
<b>Hospital I El Buen Samaritano</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>
Rayos X N°1	Equipo Rayos X	Shimadzu	0.6/1.2P323DK- 85	77004	Operativo
<b>Hospital I Héroes del Cenepa</b>					
<b>Sala</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>N°Serie</b>	<b>Estado</b>
Rayos X N°1	Equipo Rayo X	Toshiba	KXO-30R	B9613712	Operativo

**b. Producción de los servicios de imagenología de los Hospitales Higos Urco y Virgen de Fátima de Chachapoyas, El Buen Samaritano y Santiago Apóstol de Utcubamba y Héroes del Cenepa y Gustavo Lanatta Luján de Bagua.**

Durante los años 2011 al 2015, los servicios de imagenología produjeron 98878 (39,9%) radiografías, 8912 (3,6%) mamografías, 3363 (1,4%) tomografías y 137446 (55,2%) ecografías. En el mismo periodo los exámenes ecográficos aumentaron

respecto a los radiográficos, con porcentajes tan altos como 71% para el Hospital El Buen Samaritano.

La Figura 3 muestra la cantidad de estudios de diagnóstico por imágenes realizados por hospitales en la región Amazonas entre los años 2011 y 2015.



**Figura 3. Producción Servicios de Imagenología 2011-2015.**

### c. Mercado de formación de profesionales tecnólogos médicos en el Perú.

Actualmente, la oferta de formación de profesionales tecnólogos médicos en Perú es proporcionada por universidades públicas y privadas. De acuerdo con la información proporcionada por la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) para los años 2007-2011, citado en Jiménez et al. 2015, para la carrera de Tecnología Médica, aproximadamente el 16% (306/1940) de los postulantes a universidades públicas ingresan a los programas, mientras que el 100% (1741/1717) de los que postulan a instituciones privadas logran ingresar (Tabla 14).

**Tabla 14. Promedio de demanda y oferta de formación de tecnólogos médicos para los años 2007 – 2011.**

<b>Tipo de universidad</b>	<b>Promedio</b>	<b>Tasa ingresantes/postulantes</b>
Postulantes universidades públicas	1940	103
Ingresantes universidades públicas	306	214
Postulantes universidades privadas	1717	120
Ingresantes universidades privadas	1741	121

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores, citado en Jiménez et al. 2015.

El número de profesionales graduados se presenta en la Tabla 15. Con estos datos y aquellos presentados en la Tabla 14 es posible estimar el porcentaje de graduados para la carrera de Tecnología Médica. Se estima que durante el periodo 2007-2011 ingreso un promedio de 2047 alumnos por año a la carrera de Tecnología Médica; mientras que, en ese mismo periodo, el número de graduados promedio por año fue 351.

**Tabla 15. Resumen de los profesionales graduados en la carrera de Tecnología Médica para los años 2007 – 2011.**

<b>Tipo de universidad</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total</b>
Universidades públicas	76	182	289	253	307	1107
Universidades privadas	38	94	115	145	254	646
<b>Total</b>	114	276	404	398	561	1753

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores, citado en Jiménez et al. 2015.

Tabla 16 describe el número de universidades con carreras registradas de Tecnología Médica, cuántas han iniciado el proceso de acreditación y cuántas lo han finalizado.

**Tabla 16. Número de universidades con carrera de Tecnología Médica registrada con el CONEAU y progreso en su acreditación.**

Universidades con carreras registradas	Registro acumulado de carreras registradas (incluyendo filiales)	Proceso de acreditación iniciado	Proceso de acreditación finalizado
7	31	27	0

Fuente: Avances en acreditación de programas de formación, julio 2013, citado en Jiménez et al. 2015.

Según la información recopilada en el 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015, las universidades que tienen la mayor proporción de tecnólogos médicos radiólogos egresados son: Universidad Nacional Federico Villarreal (62%), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (22%) y Universidad Peruana Cayetano Heredia (7%) (Tabla 17).

**Tabla 17. Número de tecnólogos médicos radiólogos según universidad de procedencia**

Universidad	Número	%
Universidad Alas Peruanas	12	1.0
Universidad Nacional Federico Villarreal	770	62.0
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	273	22.0
Universidad Peruana Cayetano Heredia	88	7.0
Otras	91	7.0
No respondió	8	1.0
Total	1242	100.0

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

**d. Disponibilidad de profesionales tecnólogos médicos radiólogos en el Perú.**

De acuerdo con el 1er Censo Nacional de Tecnólogos Médicos, realizado en el 2015 por el Colegio Tecnólogo Médico del Perú, el país cuenta con 7280 tecnólogos. De ellos, 1257 (17%) son profesionales de las áreas de radiología, a pesar de que la demanda supera los 10,000 profesionales (Tabla 18).

**Tabla 18. Número de tecnólogos médicos según área profesional**

<b>Profesión</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Laboratorio clínico y anatomía patológica	3517	48.0
Optometría	146	2.0
Radiología	1257	17.0
Terapia física y rehabilitación	1994	27.0
Terapia del lenguaje	217	3.0
Terapia ocupacional	149	2.0
<b>Total</b>	<b>7280</b>	<b>100.0</b>

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

De acuerdo con la información proporcionada por el 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015, el 57.8% (726) de tecnólogos médicos radiólogos son varones y el 42.2% (531) mujeres (Tabla 19).

**Tabla 19. Número de tecnólogos médicos radiólogos según género**

<b>Genero</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Masculino	726	57.8
Femenino	531	42.2
<b>Total</b>	<b>1257</b>	<b>100.0</b>

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

El rango de edad predominante de los tecnólogos en radiología fue de 31 a 35 años (21%), seguido de 41 a 45 años ( 18%) (Tabla 20).

**Tabla 20. Número de tecnólogos médicos radiólogos según grupo etario**

<b>Grupo etario</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
20 – 25 años	23	2.0
26 – 30 años	156	12.0
31 – 35 años	260	21.0
36 – 40 años	157	12.0
41 – 45 años	222	18.0
46 – 50 años	125	10.0
51 – 55 años	166	13.0
56 – 60 años	79	6.0
61 – 65 años	27	2.0
66 a más	12	1.0
No respondió	30	2.0
<b>Total</b>	<b>1257</b>	<b>100.0</b>

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

El mayor número de tecnólogos en radiología se encuentran trabajando en EsSalud (36.6%) y MINSA (35.5%), seguido por las clínicas (15.5%) (Tabla 21).

**Tabla 21. Número de tecnólogos médicos radiólogos según centro de trabajo**

<b>Tipo de centro laboral</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Clínica	193	15.5
EsSalud	454	36.6
FF.AA.	36	2.9
MINSA	441	35.5
PNP	71	5.7
Solidaridad	35	2.8
Otros	3	0.2
No respondió	9	0.7
<b>Total</b>	<b>1242</b>	<b>100.0</b>

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

Un porcentaje importante de tecnólogos radiólogos están contratados por D.L.728 (29.2%) y CAS (20.1%). Sin embargo, se observa que existen 265 (21.3%) profesionales, de los cuales se desconoce la modalidad de contrato en la que trabajan (Tabla 22).

**Tabla 22. Número de tecnólogos médicos radiólogos según modalidad de contrato**

<b>Tipo de modalidad laboral</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
CAS	250	20.1
D.L.276	186	14.9
D.L.728	363	29.2
SNP	151	12.1
Otros	27	2.2
No respondió	265	21.3
<b>Total</b>	<b>1242</b>	<b>100.0</b>

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

Las labores que desempeñan los tecnólogos en radiología son asistencial, administrativa, investigación y docencia (Tabla 23).

**Tabla 23. Número de tecnólogos médicos radiólogos según área laboral**

<b>Área laboral</b>	<b>Número</b>
Trabaja en el área asistencial	1198
Trabaja en el área administrativa	274
Trabaja en el área de investigación	93
Realiza docencia	292
Desempeñó cargo de Dirección	39

Fuente: 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015.

#### **e. Determinación de las competencias específicas.**

La identificación de las competencias específicas se definió por medio del análisis funcional que consiste en la desagregación de las funciones que puede desempeñar el graduado en el ámbito profesional. La metodología de análisis funcional que se siguió es la utilizada por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2014) en el documento denominado *Guía Técnica para la identificación de competencias y diseño de estándares e instrumentos de evaluación de competencias específicas con el enfoque funcional*, el cual hace referencia a dos herramientas el mapa funcional y la matriz de priorización.

Para la elaboración del mapa funcional, se determinó como **Objeto de Análisis** al Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología, para lo cual se definió y enunció el **Propósito Clave** de la profesión. Definido el propósito principal se identificaron las **Funciones** que realiza el tecnólogo médico radiólogo. Siguiendo la metodología, cada función se desglosó en **Sub-funciones**. Posteriormente, cada sub-función se desglosó en las **Contribuciones Individuales** (Tabla 24).

**Tabla 24: Mapa funcional de la Profesión de Tecnología Médica Especialidad Radiología.**

Propósito clave	Funciones principales	Sub Funciones	Contribuciones individuales	Competencias	Unidades de Competencias		Áreas de Formación	Curso
Manejar procedimientos con radiaciones ionizantes y no ionizantes para el diagnóstico o tratamiento médico de acuerdo con la prescripción médica, los protocolos establecidos y la normatividad en radioprotección.	1. Ejecutar procedimientos de radiología convencional aplicando normas y procedimiento vigentes.	1.1. Obtener exámenes radiológicos simples aplicando normas y procedimientos vigentes.	1.1.1. Manejar el equipo de rayos x y sus accesorios	1.1.1.1 Maneja el equipo de rayos X y sus accesorios	1.1.1.1 Maneja el equipo de rayos X analógico y digital y sus accesorios	Maneja el equipo de rayos X y sus accesorios y procesa imágenes analógicas y digitales de acuerdo con las técnicas establecidas.	Radiodiagnóstico	Instrumentación en imagenología
			1.1.2. Seleccionar los factores de exposición para cada tipo de examen.	1.1.2.1 Selecciona los factores de exposición para cada tipo de examen.	1.1.2.1 Selecciona los factores de exposición para cada tipo de examen.			
			1.1.3. Usar dispositivos de protección en los estudios radiológicos.	1.1.3. 1 Usa dispositivos de protección en los estudios radiológicos.	1.1.3. 1 Usa dispositivos de protección en los estudios radiológicos.			
			1.1.4. Procesar, registrar y almacenar las imágenes radiológicas analógicas y digitales.	1.1.4.1 Procesa, registra y almacena las imágenes radiológicas analógicas y digitales.	1.1.4.1 Procesa, registra y almacena las imágenes radiológicas analógicas y digitales			

			1.1.5. Realizar posiciones, proyecciones e incidencias en radiología convencional.	1.1.5.1 Realiza posiciones, proyecciones e incidencias en radiología convencional.	1.1.5.1 Realiza posiciones, proyecciones e incidencias en radiología general.	Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.		Radiología general
			1.1.6. Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en radiología general.	1.1.6.1. Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en radiología general.	1.1.6. 1. Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en radiología general.	Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en radiología general.		Anatomía y Semiología Radiológica I
		1.2. Obtener exámenes radiográficos con uso de sustancias de contraste aplicando normas y procedimientos vigentes.	1.2.1. Manejar el equipo de rayos x y sus accesorios	1.2.1.1. Maneja el equipo de rayos x y sus accesorios	1.2.1.1. Maneja el equipo de rayos x y sus accesorios	Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X y procesa las imágenes radiográficas contrastadas.		Radiología contrastada
			1.2.2. Utilizar equipos de protección personal en los estudios radiológicos.	1.2.2.1. Utiliza equipos de protección personal en los estudios radiológicos.	1.2.2.1. Utiliza equipos de protección personal en los estudios radiológicos.			

			1.2.3 Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en estudios radiológicos contrastados de acuerdo a la normatividad vigente.	1.2.3.1 .Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en estudios radiológicos contrastados de acuerdo a la normatividad vigente.	1.2.3.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en estudios radiológicos contrastados de acuerdo a la normatividad vigente.			
			1.2.4. Procesar, registrar y almacenar las imágenes radiológicas.	1.2.4.1. Procesa, registra y almacena las imágenes radiológicas.	1.2.4.1. Procesa, registra y almacena las imágenes radiológicas.			

			<p>1.2.5. Preparar y administra las sustancias de contraste según protocolos establecidos.</p> <p>1.2.6. Manejar al paciente reactivo al medio de contraste</p> <p>1.2.7. Realizar posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en estudios contrastados no invasivos.</p>	<p>1.2.5.1. Prepara y administra las sustancias de contraste según protocolos establecidos.</p> <p>1.2.6.1 Maneja al paciente reactivo al medio de contraste</p> <p>1.2.7.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en estudios contrastados no invasivos.</p>	<p>1.2.5.1. Prepara y administra las sustancias de contraste según protocolos establecidos.</p> <p>1.2.6.1 Maneja al paciente reactivo al medio de contraste</p> <p>1.2.7.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en estudios contrastados no invasivos.</p>	<p>Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos.</p>		
--	--	--	---	---	---	---	--	--

			1.2.8. Identifica las diferentes imágenes normales y anormales en estudios contrastados no invasivos.	1.2.8.1. Identifica las diferentes imágenes normales y anormales en estudios contrastados no invasivos.	1.2.8.1. Identifica las diferentes imágenes normales y anormales en estudios contrastados no invasivos.	Identifica las diferentes imágenes normales y anormales en estudios contrastados no invasivos.		Anatomía y Semiología Radiológica II
	2. Ejecutar procedimientos de radiología intervencionista aplicando normas y procedimientos vigentes.	2.1 Aplicar protocolos de exámenes y procesamiento de imágenes en los estudios de contraste vasculares y no vasculares	2.1.1. Manejar los equipos de radiología intervencionista	2.1.1.1. Maneja los equipos de radiología intervencionista	2.1.2.1. Maneja los equipos de radiología intervencionista	Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X para la exploración intervencionista de acuerdo a las normas de calidad vigente.	Radiología intervencionista	Radiología intervencionista vascular y no vascular
			2.1.2. Colocar los factores de exposición para cada examen.	2.1.2.1. Coloca los factores de exposición para cada examen.	2.1.2.1. Coloca los factores de exposición para cada examen.			
			2.1.3. Utilizar los elementos de protección plomados	2.1.3.1. Utiliza los elementos de protección plomados	2.1.3.1. Utiliza los elementos de protección plomados			
					2.1.4.1 Aplica parámetros de protección y			

			2.1.4. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en radiología intervencionista conforme a la normatividad vigente.	2.1.4.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en radiología intervencionista conforme a la normatividad vigente.	seguridad radiológica en radiología intervencionista conforme a la normatividad vigente.			
			2.1.4. Realizar proyecciones e incidencias radiológicas en exámenes diagnósticos y terapéuticos vasculares y no vasculares	2.1.4.1. Realiza proyecciones e incidencias radiológicas en exámenes diagnósticos y terapéuticos vasculares y no vasculares	2.1.4.1. Realiza proyecciones e incidencias radiológicas en exámenes diagnósticos y terapéuticos vasculares y no vasculares	Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular		
			2.1.5. Procesar, registrar y almacenar las imágenes	2.1.5. Procesa, registra y almacena las imágenes	2.1.5. Procesa, registra y almacena las imágenes			
			2.1.6. Identifica las imágenes normales y patológicas relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.	2.1.6.1. Identifica las imágenes normales y patológicas relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.	2.1.6.1. Identifica las imágenes normales y patológicas relacionados con Radiología Vascular e	Identifica las imágenes normales y patológicas relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.		Anatomía y Semiología Radiológica III

					Intervencionista			
3. Ejecutar procedimientos de densitometría ósea aplicando normas y procedimientos vigentes.	3.2. Aplicar técnicas de medición ósea central y periférica.	3.2.1. Preparar el equipo de densitometría para cada tipo de examen.	3.2.1. 1. Preparar el equipo de densitometría para cada tipo de examen.	3.2.1.1. Prepara el equipo de densitometría para cada tipo de examen.	Prepara y maneja el equipo de densitometría con base a las normas de calidad vigente.	Densitometría	Densitometría clínica	
		3.2.2. Adoptar métodos de protección radiológica en densitometría	3.2.2.1. Adoptar métodos de protección radiológica en densitometría	3.2.2.1. Adopta métodos de protección radiológica en densitometría				
		3.2.3. Configurar la medición del paciente.	3.2.3. 1. Configurar la medición del paciente.	3.2.3.1. Configura la medición del paciente.	Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros			
		3.2.4. Posicionar al paciente en el equipo	3.2.4. 1. Posicionar al paciente en el equipo	3.2.4.1. Posiciona al paciente en el equipo 3.2.5. 1. Selecciona la región ósea de interés.				

			3.2.5. Seleccionar la región ósea de interés.	3.2.5. 1. Seleccionar la región ósea de interés.	3.2.6.1. Realiza la medición del paciente de acuerdo a instrucciones del equipo			
			3.2.6. Realizar la medición del paciente de acuerdo a instrucciones del equipo	3.2.6.1. Realizar la medición del paciente de acuerdo a instrucciones del equipo	3.2.7.1. Guarda e imprime los resultados de la medición			
			3.2.7. Guardar e imprimir los resultados de la medición	3.2.7.1. Guardar e imprimir los resultados de la medición				
	4. Ejecutar procedimientos de mamografía aplicando normas	4.1. Realizar exámenes de mamografía convencional	4.1.1. Operar el equipo de mamografía analógico y sus accesorios.	4.1.1.1. Opera el equipo de mamografía analógico y sus accesorios.	4.1.1.1. Opera el equipo de mamografía analógico y sus accesorios.	Maneja exámenes de mamografía convencional y procesa las imágenes de acuerdo con los	Mamografía	Mamografía Analógica, Digital y Tomosíntesis

	y procedimientos vigentes.		4.1.2. Realizar posiciones, proyecciones e incidencias de acuerdo con los protocolos establecidos	4.1.2.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias de acuerdo con los protocolos establecidos	4.1.2.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias de acuerdo con los protocolos establecidos	protocolos establecidos.		
			4.1.3. Procesar las películas de mamografía en procesador automático	4.1.3.1. Procesa las películas de mamografía en procesador automático	4.1.3.1. Procesa las películas de mamografía en procesador automático			
		4.2. Realizar exámenes de mamografía digital y tomosíntesis	4.2.1. Operar el equipo de mamografía analógico y sus accesorios.	4.2.1.1. Opera el equipo de mamografía analógico y sus accesorios.	4.2.1.1. Opera el equipo de mamografía digital con tomosíntesis y sus accesorios.	Maneja exámenes de mamografía digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.		
			4.2.2 Realizar posiciones, proyecciones e incidencias básicas y especiales en mamografía	4.2.2.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias básicas y especiales en mamografía	4.2.2.1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias básicas y especiales en mamografía			
			4.2.3. Procesar las imágenes digitales	4.2.3.1. Procesa las imágenes digitales	4.2.3.1. Procesa las imágenes digitales			
			4.2.4. Aplicar medidas de protección y seguridad radiológica durante	4.2.4.1. Aplica medidas de protección y	4.2.4.1. Aplica medidas de			

			los procedimientos de mamografía.	seguridad radiológica durante los procedimientos de mamografía.	protección y seguridad radiológica durante los procedimientos de mamografía.			
		4.3. Realizar el control de calidad de los exámenes de mamografía	4.3.1. Realizar el control de calidad de los exámenes de mamografía	4.3.1.1. Realiza el control de calidad de los exámenes de mamografía	4.3.1.1. Realiza el control de calidad de los exámenes de mamografía			
	5. Ejecutar procedimientos de ultrasonido aplicando normas y procedimientos vigentes.	5.1. Realizar exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional.	5.1.1 Seleccionar el transductor del equipo de ultrasonido. 5.1.2 Aplicar gel de contacto en la región a evaluar.  5.1.3 Realizar la técnica exploratoria y los tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica general  5.1.4. Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en ultrasonido general.  5.1.5. Imprimir las imágenes	5.1.1 Selecciona el transductor del equipo de ultrasonido. 5.1.2 Aplica gel de contacto en la región a evaluar.  5.1.3 Realiza la técnica exploratoria y los tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica general  5.1.4 Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en	5.1.1 Selecciona el transductor del equipo de ultrasonido. 5.1.2 Aplica gel de contacto en la región a evaluar.  5.1.3 Realiza la técnica exploratoria y los tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica general.  5.1.4 Imprime las imágenes representativas del examen.	Realiza exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a protocolos establecidos.	Ultrasonografía	Ultrasonido General

			representativas del examen. 5.1.5 Digitar el informe del examen.	ultrasonido general.  5.1.5. Imprime las imágenes representativas del examen. 5.1.5 Digita el informe del examen.	5.1.5 Digita el informe del examen.			
		5.2 Realizar estudios ecográficos con técnica de partes blandas	5.2.1 Realizar la técnica exploratoria y tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica de partes blandas  5.2.2 Identificar las imágenes normales y anormales en ultrasonido de partes blandas	5.2.1 Realiza la técnica exploratoria y tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica de partes blandas  5.2.2 Identifica las imágenes normales y anormales en ultrasonido de partes blandas	5.2.1 Realiza la técnica exploratoria y tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica de partes blandas  5.2.2 Identifica las imágenes normales y anormales en ultrasonido de partes blandas	Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a protocolos establecidos.		Ultrasonido de partes blandas
		5.3. Realizar exámenes sonográficos con tecnología tridimensional y Doppler.	5.3.1 Seleccionar el transductor del equipo de ultrasonido. 5.3.2 Aplicar gel de	5.3.1.1  Selecciona el transductor del equipo de ultrasonido. 5.3.2.1 Aplica gel	5.3.1.1  Selecciona el transductor del equipo de ultrasonido. 5.3.2.1 Aplica	Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a protocolos establecidos.		Ultrasonido 3D y Doppler

			<p>contacto en la región a evaluar.</p> <p>5.3.3 Aplicar técnicas sonográficas tridimensionales y de captación de flujo de vasos arteriales y venosos.</p> <p>5.3.4 Imprimir las imágenes representativas del examen. 5.3.5 Digitar el informe del examen.</p>	<p>de contacto en la región a evaluar.</p> <p>5.3.3.1 Aplica técnicas sonográficas tridimensionales y de captación de flujo de vasos arteriales y venosos.</p> <p>5.3.4.1 Imprime las imágenes representativas del examen.</p> <p>5.3.5.1 Digita el informe del examen.</p>	<p>gel de contacto en la región a evaluar.</p> <p>5.3.3.1. Aplica técnicas sonográficas tridimensionales y de captación de flujo de vasos arteriales y venosos.</p> <p>5.3.4.1 Imprime las imágenes representativas del examen.</p> <p>5.3.5.1 Digita el informe del examen.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--	--

	6. Obtener imágenes simples y con contraste con Tomografía aplicando normas y procedimientos vigentes.	6.1. Aplicar los principales protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales	<p>6.1.1. Maneja los equipos de tomografía convencionales y helicoidales.</p> <p>6.1.2. Colocar al paciente en la posición adecuada para cada tipo de estudio.</p> <p>6.1.3. Centrar al paciente de acuerdo al estudio solicitado</p> <p>6.1.4. Registrar al paciente en la consola del equipo</p> <p>6.1.5. Determinar los factores de calibración previos a un estudio.</p> <p>6.1.6. Establecer el espesor del corte tomográfico.</p> <p>6.1.7. Operar los sistemas de inyección de medios de contraste.</p>	<p>6.1.1.1. Maneja los equipos de tomografía convencionales y helicoidales.</p> <p>6.1.2.1. Coloca al paciente en la posición adecuada para cada tipo de estudio 6.1.3.1.</p> <p>6.1.3.1. Centra al paciente de acuerdo al estudio solicitado</p> <p>6.1.4.1. Registra al paciente en la consola del equipo</p> <p>6.1.5.1. Determina los factores de calibración previos a un estudio.</p> <p>6.1.6.1.</p>	<p>6.1.1.1. Maneja los equipos de tomografía convencionales y helicoidales.</p> <p>6.1.2.1. Coloca al paciente en la posición adecuada para cada tipo de estudio 6.1.3.1.</p> <p>6.1.3.1. Centra al paciente de acuerdo al estudio solicitado</p> <p>6.1.4.1. Registra al paciente en la consola del equipo</p> <p>6.1.5.1. Determina los factores de calibración previos a un estudio.</p> <p>6.1.6.1.</p>	Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales.	Tomografía	Tomografía Axial Computarizada y Helicoidal
--	--	--	---	---	---	---	------------	---

			6.1.8. Visualizar y reconstruir la imagen tomográfica.	<p>Establece el espesor del corte tomográfico.</p> <p>6.1.7.1. Opera los sistemas de inyección de medios de contraste.</p> <p>6.1.8.1. Visualiza y reconstruye la imagen tomográfica.</p>	<p>Establece el espesor del corte tomográfico.</p> <p>6.1.7.1. Opera los sistemas de inyección de medios de contraste.</p> <p>6.1.8.1. Visualiza y reconstruye la imagen tomográfica.</p>			
		6.2. Aplicar y desarrollar protocolos de exámenes de tomografía computada multicorte.	<p>6.2.1. Manejar los equipos de tomografía computada multicorte.</p> <p>6.2.2. Usar inyectoras automáticas de medios de contraste.</p>	<p>6.2.1.1. Maneja los equipos de tomografía computada multicorte.</p> <p>6.2.2.1. Usa inyectoras automáticas de medios de contraste.</p>	<p>6.2.1.1. Maneja los equipos de tomografía computada multicorte.</p> <p>6.2.2.1. Usa inyectoras automáticas de medios de contraste.</p>	Maneja y opera los equipos de tomografía computada multicorte.		Tomografía computada multicorte

			<p>6.2.3. Procesar y reconstruir las imágenes tomográficas multicortes.</p> <p>6.2.4. Aplicar medidas de protección radiológica en su rutina diaria.</p>	<p>6.2.3.1. Procesa y reconstruye las imágenes tomográficas multicortes.</p> <p>6.2.4.1 Aplica medidas de protección radiológica en su rutina diaria.</p>	<p>6.2.3.1. Procesa y reconstruye las imágenes tomográficas multicortes.</p> <p>6.2.4.1 Aplica medidas de protección radiológica en su rutina diaria.</p>			
			<p>6.2.5. Aplicar protocolos de exámenes en angio y cardio TAC en el cuerpo.</p> <p>6.2.6.1. Aplicar protocolos de manejo de reacciones adversas de los medios de contraste.</p>	<p>6.2.5.1. Aplica protocolos de exámenes en angio y cardio TAC en el cuerpo.</p> <p>6.2.6.1. Aplica protocolos de manejo de reacciones adversas de los medios de contraste.</p>	<p>6.2.5.1. Aplica protocolos de exámenes en angio y cardio TAC en el cuerpo.</p> <p>6.2.6.1. Aplica protocolos de manejo de reacciones adversas de los medios de contraste.</p>	<p>Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.</p>		
	7. Ejecutar procedimientos de resonancia magnética aplicando normas	7.1. Aplicar las técnicas de resonancia magnética en el	7.1.1. Operar un resonador magnético para la adquisición de diversas imágenes	7.1.1.1 Opera un resonador magnético para la adquisición de diversas imágenes	7.1.1.1 Opera un resonador magnético para la adquisición de diversas imágenes	Maneja un resonador magnético para la adquisición de imágenes médicas	Resonancia Magnética	Secuencias de resonancia magnética I

	y procedimientos vigentes.	diagnóstico médico.	utilizadas en el diagnóstico médico.	utilizadas en el diagnóstico médico.	utilizadas en el diagnóstico médico.				
			7.1.2. Aplicar las secuencias básicas de resonancia magnética.	7.1.2.1 Aplica las secuencias básicas de resonancia magnética.	7.1.2.1 Aplica las secuencias básicas de resonancia magnética.	Maneja las secuencias básicas de resonancia magnética.			
			7.1.3. Aplicar protocolos de resonancia magnética en el campo clínico.	7.1.3.1 Aplica protocolos de resonancia magnética en el campo clínico.	7.1.3.1. Aplica protocolos de resonancia magnética en el campo clínico.	Aplica protocolos de resonancia magnética en el campo clínico.			
		7.2. Aplicar técnicas de resonancia magnética con la utilización de medios de contrastes.	7.2.1. Administrar agentes de contraste endovenosos en Resonancia Magnética	7.2.2.1 Administra agentes de contraste endovenosos en Resonancia Magnética	7.2.2.1 Administra agentes de contraste endovenosos en Resonancia Magnética	Administra agentes de contraste en Resonancia Magnética.			Secuencias de resonancia magnética II
			7.2.2. Realizar secuencias de angiografía por Resonancia Magnética	7.2.2.1 Realiza secuencias de angiografía por Resonancia Magnética	7.2.2.1 Realiza secuencias de angiografía por Resonancia Magnética	Realiza secuencias de angiografía y perfusión en Resonancia Magnética.			
			7.2.3. Realizar secuencias de perfusión por	7.2.3.1 Realiza secuencias de perfusión por	7.2.3.1 Realiza secuencias de perfusión por				

			Resonancia Magnética	Resonancia Magnética	Resonancia Magnética			
		7.3 Aplicar técnicas avanzadas de resonancia magnética.	7.3.1. Realizar técnicas de difusión y espectroscopía	7.3.1.1 Realiza técnicas de difusión y espectroscopía	7.3.1.1 Realiza técnicas de difusión y espectroscopía	Realiza técnicas avanzadas de resonancia magnética de acuerdo con la prescripción médica.		
			7.3.2. Realizar técnicas de resonancia magnética funcional e imágenes de agua y grasa.	7.3.2.1 Realiza técnicas de resonancia magnética funcional e imágenes de agua y grasa.	7.3.2.1 Realiza técnicas de resonancia magnética funcional e imágenes de agua y grasa.			
	8. Ejecutar procedimientos diagnósticos y terapéuticos de medicina nuclear aplicando normas vigentes	8.1. Ejecutar procedimientos de obtención de imágenes usando tecnología convencional de acuerdo con la prescripción médica, protocolos establecidos y con la normatividad de radioprotección.	8.1.1. Preparar y administrar radiofármacos para diagnosticar o tratar enfermedades.	8.1.1.1 Prepara y administra radiofármacos para diagnosticar o tratar enfermedades	8.1.1.1 Prepara y administra radiofármacos y radionúclidos para diagnosticar o tratar enfermedades	Prepara y administra radiofármacos y radionúclido	Medicina Nuclear	Radioisótopos y radiofármacos
			8.1.2. Operar y manejar la cámara gamma.	8.1.2.1 Opera y maneja la cámara gamma.	8.1.2.1 Opera y maneja la cámara gamma.	Realiza estudios gammagráficos de acuerdo con la prescripción médica.		Tecnología en Medicina Nuclear Convencional.

			8.1.3. Realizar exámenes gammagráficos	8.1.3.1 Realiza exámenes gammagráficos	8.1.3.1 Realiza exámenes gammagráficos			
			8.1.4. Aplicar parámetros de protección y seguridad radiológica	8.1.4.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica	8.1.4.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica			
		8.2. Ejecutar procedimientos de obtención de imágenes usando tecnología PET, tecnología multimodal híbrida, cirugía radioguiada de acuerdo a protocolos y con la normatividad de radioprotección.	8.2.1. Preparar y administrar radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para diagnosticar o tratar enfermedades.  8.2.2 Operar y manejar equipamiento híbrido SPECT – CT y PET – CT  8.2.3. Aplicar parámetros de protección y seguridad radiológica durante la aplicación del equipamiento de alta tecnología	8.2.1.1 Prepara y administra radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para diagnosticar o tratar enfermedades  8.2.2.1 Opera y maneja equipamiento híbrido SPECT-CT y PET-CT  8.2.3.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica durante la aplicación del	8.2.1.1 Prepara y administra radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para diagnosticar o tratar enfermedades  8.2.2.1 Opera y maneja equipamiento híbrido SPECT-CT y PET-CT  8.2.3.1. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica durante la aplicación del equipamiento	Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.		Tecnología en medicina nuclear oncológica y multimodal (híbrida)

				equipamiento de alta tecnología	de alta tecnología			
		8.3 Ejecutar tratamiento radioterapeuta prescrito empleando radiofármacos y radionúclidos de acuerdo a protocolos y con la normatividad de radioprotección.	8.3.1. Preparar y administrar radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para tratamiento oncológico.	8.3.1.1 Prepara y administra radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para tratamiento oncológico.	8.3.1.1 Prepara y administra radiofármacos de acuerdo con la prescripción médica para tratamiento oncológico	Aplica terapia con radionúclidos de manera racional, segura, eficiente y efectiva.		
9. Realizar el tratamiento de las neoplasias mediante radiaciones ionizantes de acuerdo con las normas técnicas vigentes.	9.1 Administrar radioterapia externa o teleterapia para tratar cánceres.	9.1.1 Operar los equipos de teleterapia de alta tasa de dosis para el tratamiento del paciente de acuerdo a solicitud médica.  9.1.2 Configurar los equipos de tratamiento para el registro y procesamiento de datos.  9.1.3 Participar en los procesos de	9.1.1.1 Opera los equipos de teleterapia de alta tasa de dosis para el tratamiento del paciente de acuerdo a solicitud médica.  9.1.2.1. Configura los equipos de tratamiento para el registro y procesamiento de datos.	9.1.1.1 Opera los equipos de teleterapia de alta tasa de dosis para el tratamiento del paciente de acuerdo a solicitud médica.  9.1.2.1. Configura los equipos de tratamiento para el registro y	9.1.1.1 Opera los equipos de teleterapia de alta tasa de dosis para el tratamiento del paciente de acuerdo a solicitud médica.  9.1.2.1. Configura los equipos de tratamiento para el registro y	Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.	Radioterapia	Radioterapia oncológica externa

			simulación de los tratamientos de radioterapia de acuerdo a la indicación médica.	9.1.3.1. Participa en los procesos de simulación de los tratamientos de radioterapia de acuerdo a la indicación médica.	procesamiento de datos.  9.1.3.1. Participa en los procesos de simulación de los tratamientos de radioterapia de acuerdo a la indicación médica.			
		9.2 Administrar radioterapia interna o braquiterapia para tratar cánceres.	<p>9.2.1 Preparar las fuentes radioactivas para realizar tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis de acuerdo a solicitud médica.</p> <p>9.2.2 Realizar y procesar las imágenes para el procedimiento del cálculo dosimétrico.</p> <p>9.2.3. Selecciona protocolos y procedimientos en radioterapia interna.</p>	<p>9.2.1.1. Prepara las fuentes radioactivas para realizar tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis de acuerdo a solicitud médica.</p> <p>9.2.2.1. Realiza y procesa las imágenes para el procedimiento del cálculo dosimétrico.</p> <p>9.2.3.1. Selecciona protocolos y procedimientos en radioterapia interna.</p>	<p>9.2.1.1. Prepara las fuentes radioactivas para realizar tratamiento de braquiterapia de baja tasa de dosis de acuerdo a solicitud médica.</p> <p>9.2.2.1. Realiza y procesa las imágenes para el procedimiento del cálculo dosimétrico.</p> <p>9.2.3.1.</p>	Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna.		Radioterapia interna

					Selecciona protocolos y procedimientos en radioterapia interna.			
	10. Garantizar la seguridad y protección radiológica en instalaciones médicas.	10.1. Ejecuta procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.	10.1.1. Aplicar medidas de protección radiológica en exposiciones ocupacionales y médicas de acuerdo a la normatividad vigente. 10.1.2. Utilizar dispositivos de protección acuerdo a la normatividad específica de instalaciones de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. 10.1.3. Utilizar el dosímetro personal durante la exposición ocupacional. 10.1.4. Desarrollar y conducir programas de protección	10.1.1.1. Aplica medidas de protección radiológica en exposiciones ocupacionales y médicas de acuerdo a la normatividad vigente. 10.1.2.1. Utiliza elementos de protección acuerdo a la normatividad específica de instalaciones de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. 10.1.3.1. Utiliza el dosímetro personal durante la exposición ocupacional. 10.1.4.1. Desarrolla y	10.1.1.1. Aplica medidas de protección radiológica en exposiciones ocupacionales y médicas de acuerdo a la normatividad vigente. 10.1.2. Utiliza elementos de protección acuerdo a la normatividad específica de instalaciones de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. 10.1.3.1. Utiliza el dosímetro personal durante la	Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.	Protección radiológica	Protección radiológica en instalaciones médicas

			radiológica en instalaciones médicas	conduce programas de protección radiológica en instalaciones médicas	exposición ocupacional. 10.1.4.1. Desarrolla y conduce programas de protección radiológica en instalaciones médicas			
	11. Diseñar y ejecutar investigaciones científicas en salud.	11.1. Planificar investigaciones científicas en salud según protocolos establecidos	11.1.1. Elaborar proyectos de investigación en salud de acuerdo a protocolos establecidos	11.1.1.1. Elabora proyectos de investigación en salud de acuerdo a protocolos establecidos	11.1.1.1. Elabora proyectos de investigación en salud de acuerdo a protocolos establecidos	Elabora proyectos de investigación en ciencias de la salud de acuerdo a protocolos establecidos	Investigación Científica	I Taller de Investigación Científica en Ciencias de la Salud
11.2. Desarrollar procesos de investigación científica según diseño establecido		11.2.1. Ejecuta proyectos de investigación según diseño establecido	11.2.1.1. Ejecuta proyectos de investigación según diseño establecido	11.2.1.1. Ejecuta proyectos de investigación según diseño establecido	Desarrolla y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas	II Taller de Investigación Científica en Ciencias de la Salud		
11.3. Difundir los resultados de investigación a través de los diferentes medios		11.3.1. Publica trabajos de investigación a través de los diferentes medios.	11.3.1.1. Publica trabajos de investigación a través de los diferentes medios.	11.3.1.1. Publica trabajos de investigación a través de los diferentes medios.				

	12. Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.	12.1. Obtiene el consentimiento informado de los pacientes y aclara cualquier duda en el examen o tratamiento.	12.1. 1. Obtiene el consentimiento informado de los pacientes y aclara cualquier duda en el examen o tratamiento	12.1. 1. Obtiene el consentimiento informado de los pacientes y aclara cualquier duda en el examen o tratamiento	12.1. 1. Obtiene el consentimiento informado de los pacientes y aclara cualquier duda en el	Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.		Bioética
		12.2. Informa y da el apoyo necesario a cada paciente, antes durante y después del examen o tratamiento.	12.2.1. Informa y da el apoyo necesario a cada paciente, antes durante y después del examen o tratamiento.	12.2.1. Informa y da el apoyo necesario a cada paciente, antes durante y después del examen o tratamiento.	12.2.1. Informa y da el apoyo necesario a cada paciente, antes durante y después del examen o tratamiento.			
		12.3. Demuestra un comportamiento ético con los pacientes, otros profesionales de la salud y público en general.	12.3.1. Demuestra un comportamiento ético con los pacientes, otros profesionales de la salud y público en general.	12.3. 1. Demuestra un comportamiento ético con los pacientes, otros profesionales de la salud y público en general.	12.3. 1. Demuestra un comportamiento ético con los pacientes, otros profesionales de la salud y público en general			

Una vez elaborado el mapa funcional se priorizó las competencias que formarán parte del perfil, utilizando la Matriz de Priorización de Competencias descrita por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2014) que considera los siguientes criterios:

- Impacto. Valoración de la influencia que tendría el desempeño alcanzado con dicha competencia sobre la salud de las personas. Si el impacto previsto es muy alto (mejora la salud de un número mayor de personas) se le califica con 5 y si es bajo (mejora la salud de un número menor de personas) se le asigna 1.
- Alineamiento. Grado en que la elección de la competencia agrega valor y está alineada con los objetivos institucionales o prioridades sanitarias. Si la competencia está completamente alineada se califica con 5 y si está totalmente desalineada con 1.
- Costo/beneficio. Es determinar la aproximación de los costos de la evaluación de la competencia elegida. Si el costo es muy bajo en comparación con los beneficios esperados se le valora con 5, y si el costo es muy elevado en comparación con los beneficios esperados se le asigna 1.

Se siguió la siguiente metodología: Por cada competencia a priorizar, se asignó a cada criterio una calificación de 1 a 5, donde 5 es la opción más deseada y 1 la opción menos deseada. Posteriormente, se multiplicó la calificación de cada criterio por el peso que figura en la Matriz para obtener el puntaje de ese criterio. Finalmente, se obtuvo el puntaje total de la competencia sumando los puntajes de cada criterio. Las competencias que tienen el puntaje más alto son las que formaron parte del perfil.

En la tabla 25 se presenta la matriz de priorización de competencias específicas para la reestructuración del perfil del egresado de la carrera de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**Tabla 25. Matriz de Priorización de Competencias Específicas para la Reestructuración del Perfil del Egresado de la Carrera de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

Listado de competencias	Impacto (puntaje x 0,5)		Alineamiento (puntaje x 0,3)		Costo (puntaje x 0,2)		Puntaje total
	Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total	
C1: Maneja el equipo de rayos X y sus accesorios y procesa imágenes analógicas y digitales de acuerdo con las técnicas establecidas.	3	1,5	3	0,9	4	0,8	3,2
C2: Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C3: Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X y procesa las imágenes radiográficas contrastadas.	5	2,5	4	1,2	4	0,8	4,5
C4: Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8

C5: Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X para la exploración intervencionista de acuerdo a las normas de calidad vigente.	5	2,5	4	1,2	4	0,8	4,5
C6: Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C7: Prepara y maneja el equipo de densitometría con base a las normas de calidad vigente.	3	1,5	3	0,9	3	0,6	3,0
C8: Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C9: Maneja exámenes de mamografía convencional y procesa las imágenes de acuerdo con los protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C10: Maneja exámenes de mamografía digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C11: Efectúa el control de calidad de los equipos de mamografía.	3	1,5	3	0,9	3	0,6	3,0
C12: Realiza exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	5	1,0	5,0

C13: Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	5	1,0	5,0
C14: Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	5	1,0	5,0
C15: Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C16: Maneja y opera los equipos de tomografía computada multicorte.	4	2,0	4	1,2	3	0,6	3,8
C17: Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C18: Maneja un resonador magnético para la adquisición de imágenes médicas.	4	2,0	4	1,2	3	0,6	3,8
C19: Maneja las secuencias básicas de resonancia magnética.	4	2,0	4	1,2	3	0,6	3,8
C20: Aplica protocolos de resonancia magnética en el campo clínico.	5	2,5	5	1,5	3	0,6	4,6
C21: Administra agentes de contraste en Resonancia Magnética.	4	2,0	3	0,9	3	0,6	3,5

C22: Realiza secuencias de angiografía y perfusión en Resonancia Magnética.	5	2,5	3	0,9	3	0,6	4,0
C23: Realiza técnicas avanzadas de resonancia magnética de acuerdo con la prescripción médica y protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C24: Prepara y administra radiofármacos y radionúclido.	4	2,0	4	1,2	3	0,6	3,8
C25: Realiza estudios gammagráficos de acuerdo con la prescripción médica.	5	2,5	5	1,5	3	0,6	4,6
C26: Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C27: Aplica terapia con radionúclidos de manera racional, segura, eficiente y efectiva.	5	2,5	4	1,2	3	0,6	4,3
C28: Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C29: Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna de acuerdo a protocolos establecidos.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C30: Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8

C31: Elabora proyectos de investigación en ciencias de la salud de acuerdo a protocolos establecidos	5	2,5	4	1,2	4	0,8	4,5
C32: Desarrolla y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8
C33: Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.	5	2,5	5	1,5	4	0,8	4,8

En la tabla 26 se detalla el perfil de competencias específicas del tecnólogo médico radiólogo, el quedo constituido por 18 competencias, que obtuvieron el más alto puntaje en la matriz de priorización y que le permitirán cumplir su rol profesional de acuerdo a los requerimientos del mercado laboral.

**Tabla 26. Perfil de competencias específicas del tecnólogo médico radiólogo**

1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.
2. Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos.
3. Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular.
4. Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros conforme a los protocolos establecidos.
5. Maneja exámenes de mamografía convencional y procesa las imágenes de acuerdo con los protocolos establecidos.
6. Maneja exámenes de mamografía digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.
7. Realiza exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a los protocolos establecidos.
8. Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a los protocolos establecidos.
9. Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a los protocolos establecidos.
10. Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales.
11. Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.
12. Realiza técnicas avanzadas de resonancia magnética de acuerdo con la prescripción médica y protocolos establecidos.

13. Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.
14. Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.
15. Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna de acuerdo a protocolos establecidos.
16. Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.
17. Diseña, ejecuta y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas.
18. Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.

#### **f. Identificación de competencias genéricas**

Para la identificación de las competencias transversales o genéricas, se aplicaron encuestas a estudiantes, docentes y graduados de tecnología médica en radiología consultando sobre la importancia y el nivel logrado durante sus estudios universitarios de las competencias genéricas, utilizando el cuestionario validado por el Informe Final del Proyecto Tuning América Latina 2004-2006. Este instrumento estaba constituido por una lista de 27 competencias genéricas propuestas para los profesionales de América Latina. Previo consentimiento informado, aceptaron participar 9 docentes, 25 estudiantes y 17 graduados de otras universidades del país, teniendo en cuenta que no existían egresados en esa institución; utilizando la técnica de muestreo no probabilística intencional.

En cuanto a los graduados, esta muestra la conformaron 5 tecnólogos de la región Amazonas y 12 tecnólogos de la región Lambayeque, que actualmente laboran en un puesto relacionado con sus estudios. El periodo de recolección de la información comprendió de noviembre a diciembre de 2016.

Asimismo, se revisaron los documentos relacionados con la misión y el modelo educativo institucional, encontrando que la misión señala: “Formar profesionales para generar conocimiento científico y tecnológico de calidad, para viabilizar el desarrollo sustentable de la región Amazonas, el Perú y el mundo”.

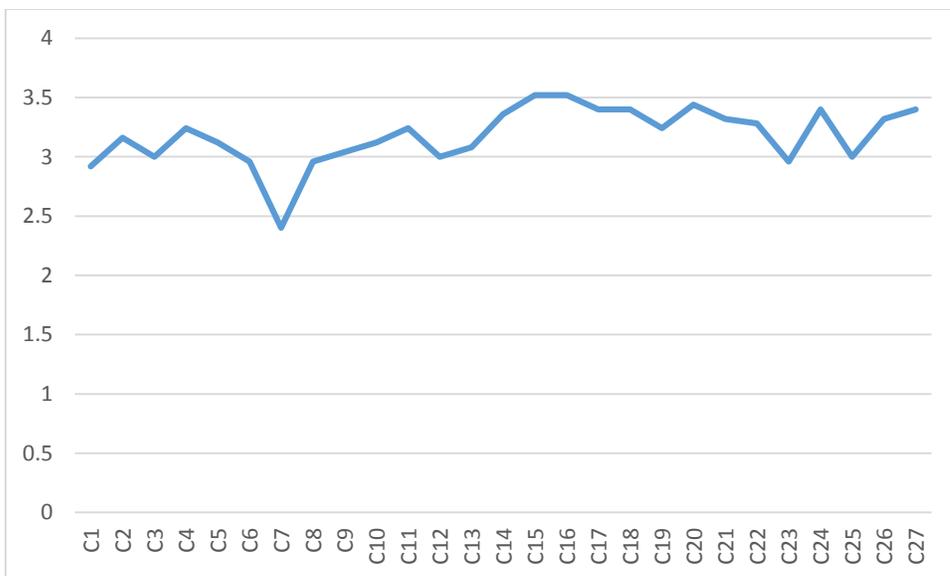
A su vez, el modelo educativo institucional (UNTRM, 2016) señala:

- a) “Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad” (p.6).
- b) “Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país” (p.6).
- c) “Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo sustentable en la región andino-amazónica” (p.6).
- d) “Fomentar la práctica y defensa de los derechos humanos y del ambiente” (p.6).
- e) “Colaborar de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado de derecho y la inclusión social” (p.6).
- f) “Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística; así como, la creación intelectual y artística” (p.6).
- g) “Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad” (p.6).
- h) “Afirmar y transmitir la identidad cultural en la identidad nacional” (p.6).
- i) “Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial” (p.6).
- j) “Servir a la comunidad y contribuir a su desarrollo integral” (p.6).
- k) “Formar personas libres en una sociedad libre, creando conciencia para la transformación estructural de la sociedad, a través del estudio y el enjuiciamiento crítico de la problemática económica y social” (p.6).

De acuerdo con el modelo educativo institucional se encuentra que los enfoques epistemológicos se orientan hacia el humanismo y el constructivismo, de allí que existe la necesidad que el estudiante se forme en competencias.

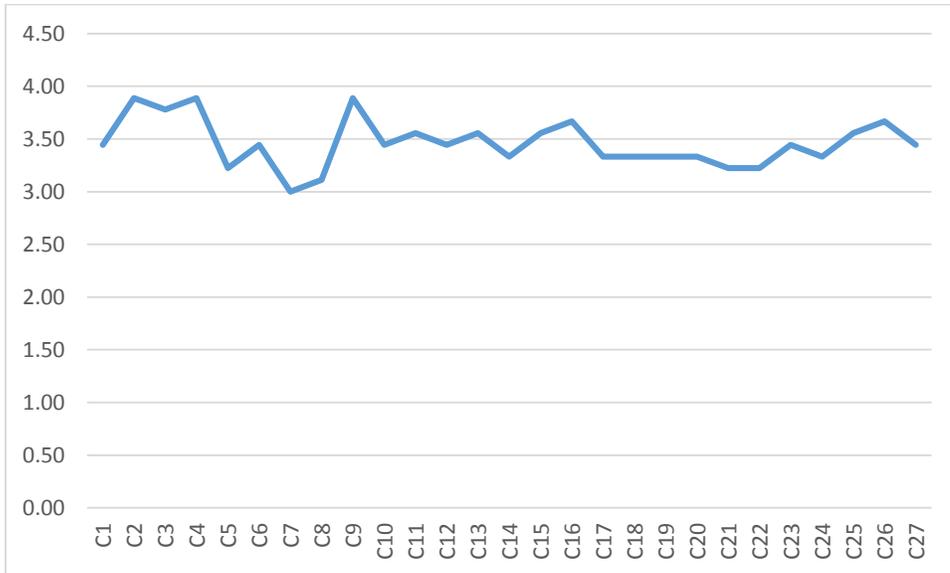
#### **A. Nivel de importancia de las competencias genéricas para estudiantes, docentes y graduados.**

Como puede observarse en la Figura 4 las competencias seleccionadas por los estudiantes como más importantes fueron la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas y la capacidad para tomar decisiones.



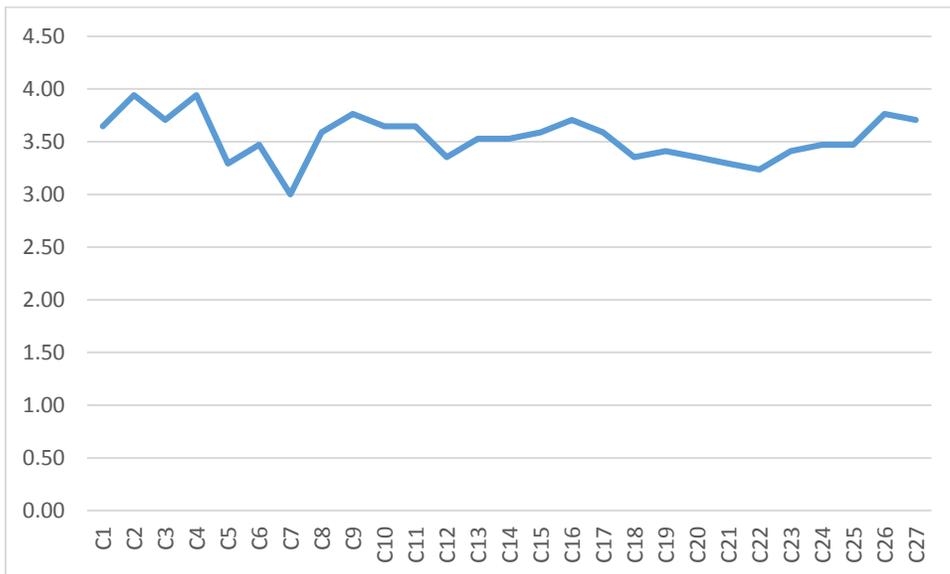
**Figura 4. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según estudiantes.**

Por otro lado, la Figura 5 muestra que las competencias seleccionadas como más importantes por los docentes en este estudio fueron la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión y la capacidad de investigación.



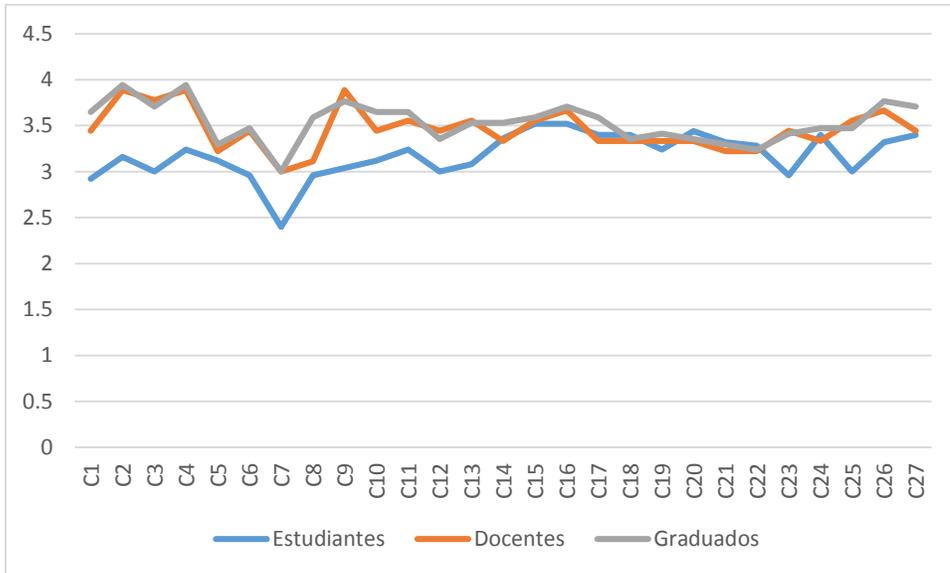
**Figura 5. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según docentes.**

Por otra parte, las competencias más importantes para los graduados fueron la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión (Figura 6).



**Figura 6. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según graduados.**

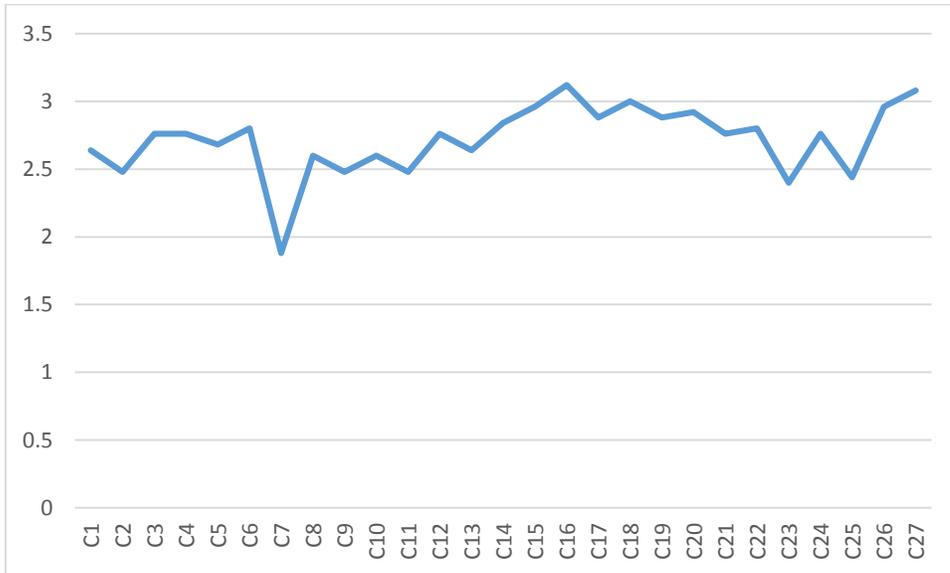
La Figura 7 muestra una comparación entre las competencias genéricas seleccionadas como más importantes por los estudiantes, docentes y graduados en este estudio.



**Figura 7. Nivel de importancia promedio para las competencias genéricas según estudiantes, docentes y graduados.**

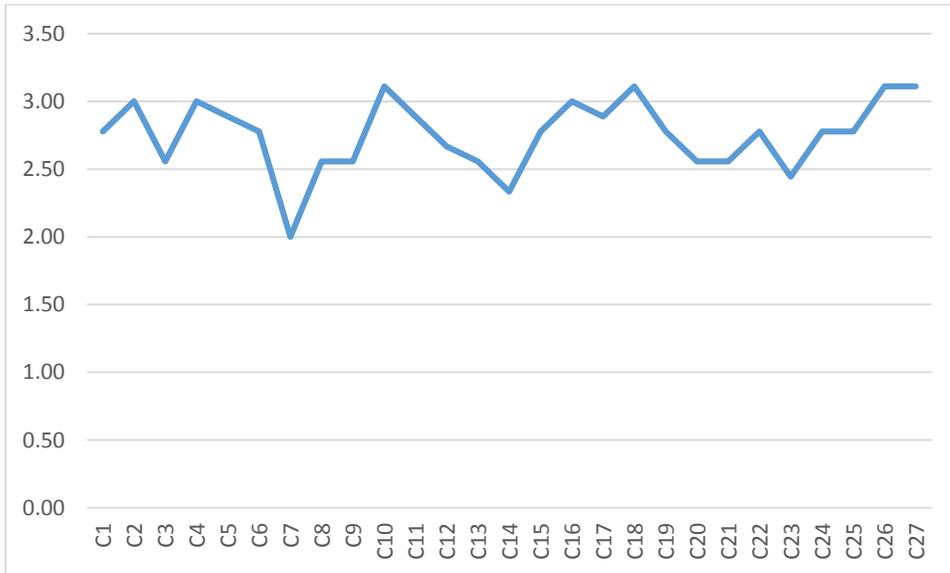
**B. Niveles de desarrollo promedio de las competencias genéricas en la universidad para estudiantes, docentes y graduados.**

En el grupo de estudiantes solo dos competencias alcanzan valores sobre 3.0, ésta pueden identificarse como las habilidades interpersonales y el compromiso con la calidad (Figura 8).



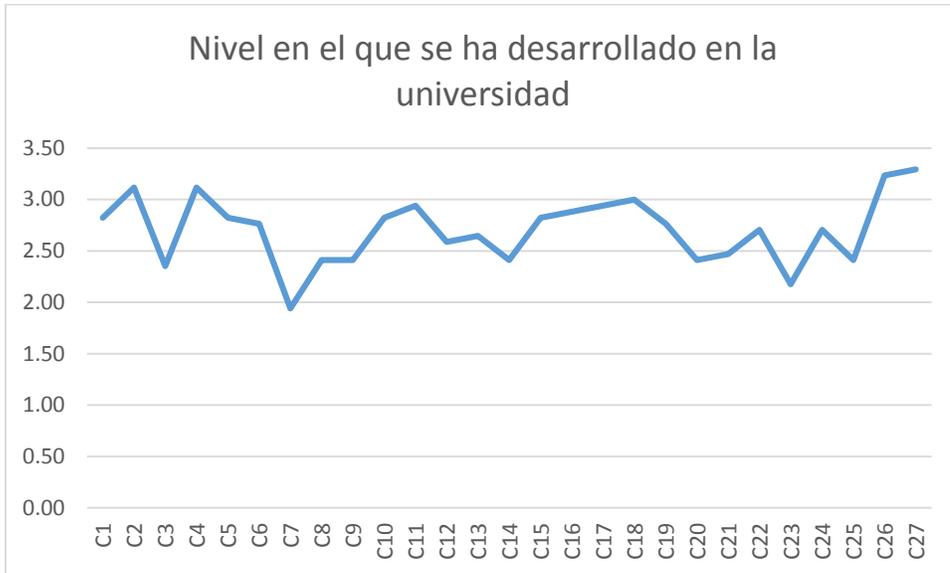
**Figura 8. Nivel promedio en el que se ha desarrollado las competencias genéricas en la universidad según estudiantes.**

En el grupo de docentes, solo tres competencias alcanzan valores superiores a 3.0, las cuales son: capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, habilidades interpersonales, compromiso ético y compromiso con la calidad (Figura 9).



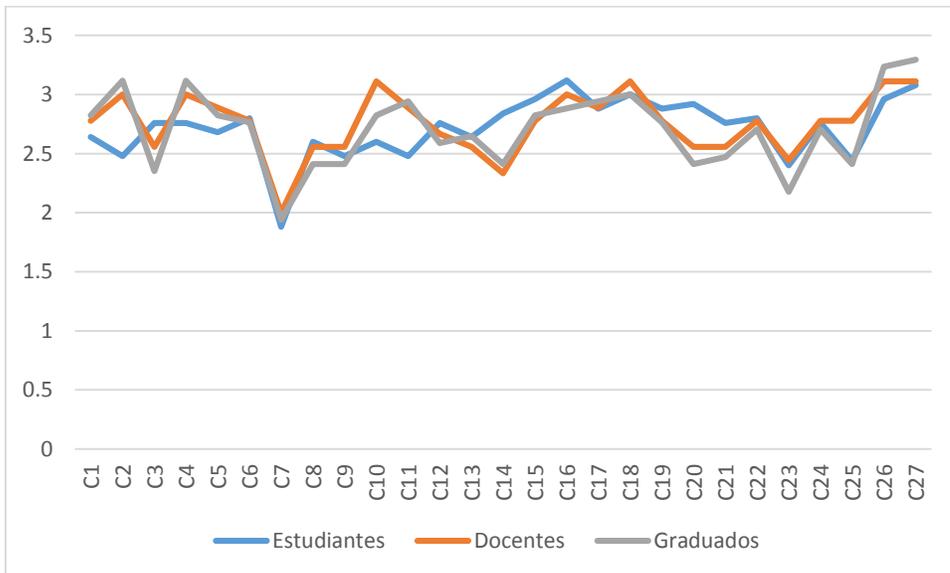
**Figura 9. Nivel promedio en el que se ha desarrollado las competencias genericas en la universidad según docentes.**

En el grupo de graduados, según la autovaloración del desarrollo alcanzado, cuatro competencias obtienen valores superiores a 3.0, entre estas se ubican la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, el compromiso ético y el compromiso con la calidad (Figura 10).



**Figura 10. Nivel de desarrollo promedio de las competencias genéricas en la universidad según graduados.**

La figura 11 muestra la valoración de las competencias genéricas respecto al nivel de logro percibido por los tres grupos en estudio.



**Figura 11. Niveles de desarrollo de las competencias genéricas en la universidad según estudiantes, docentes y graduados.**

Las tabla 27 muestra que los estudiantes consideran que las competencias genéricas más importantes a desarrollar son: la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas y la capacidad para tomar desiciones, aunque sólo perciben que han adquirido las habilidades interpersonales y el compromiso con la calidad.

**Tabla 27. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según estudiantes de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Noviembre – Diciembre 2016.**

<b>Competencia</b>	<b>Importancia</b>	<b>Nivel en el que se ha desarrollado en la universidad</b>
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	2.92	2.64
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.16	2.48
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	3.00	2.76
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	3.24	2.76
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	3.12	2.68
6. Capacidad de comunicación oral y escrita	2.96	2.80
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	2.4	1.88
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	2.96	2.60
9. Capacidad de investigación	3.04	2.48
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3.12	2.60
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	3.24	2.48
12. Capacidad crítica y autocrítica	3.00	2.76
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	3.08	2.64
14. Capacidad creativa	3.36	2.84
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	3.52	2.96
16. Capacidad para tomar decisiones	3.52	3.12
17. Capacidad de trabajo en equipo	3.40	2.88
18. Habilidades interpersonales	3.40	3.00
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	3.24	2.88
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente	3.44	2.92
21. Compromiso con su medio socio-cultural	3.32	2.76
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	3.28	2.80

23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales	2.96	2.40
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma	3.40	2.76
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos	3.00	2.44
26. Compromiso ético	3.32	2.96
27. Compromiso con la calidad	3.40	3.08

Las tabla 28 muestra que los docentes consideran que las competencias genéricas más importantes que los estudiantes deben lograr son: la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión y la capacidad de investigación, aunque sólo perciben que han adquirido la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, habilidades interpersonales, compromiso ético y compromiso con la calidad

**Tabla 28. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según docentes de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Noviembre – Diciembre 2016.**

<b>Competencia</b>	<b>Importancia</b>	<b>Nivel en el que se ha desarrollado en la universidad</b>
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	3.44	2.78
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.89	3.00
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	3.78	2.56
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	3.89	3.00
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	3.22	2.89
6. Capacidad de comunicación oral y escrita	3.44	2.78
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	3.00	2.00
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	3.11	2.56
9. Capacidad de investigación	3.89	2.56
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3.44	3.11
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	3.56	2.89
12. Capacidad crítica y autocrítica	3.44	2.67
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	3.56	2.56
14. Capacidad creativa	3.33	2.33
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	3.56	2.78
16. Capacidad para tomar decisiones	3.67	3.00
17. Capacidad de trabajo en equipo	3.33	2.89
18. Habilidades interpersonales	3.33	3.11
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	3.33	2.78
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente	3.33	2.56
21. Compromiso con su medio socio-cultural	3.22	2.56
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	3.22	2.78

23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales	3.44	2.44
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma	3.33	2.78
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos	3.56	2.78
26. Compromiso ético	3.67	3.11
27. Compromiso con la calidad	3.44	3.11

Las tabla 29 muestra que los egresados consideran que las competencias genéricas más importantes que deberían haber logrado son: la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, mientras que perciben que han conseguido la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, el compromiso ético y el compromiso con la calidad.

**Tabla 29. Importancia y nivel logrado de las competencias genéricas según tecnólogos médicos radiólogos en las regiones de Amazonas y Lambayeque, Noviembre – Diciembre 2016.**

<b>Competencia</b>	<b>Importancia</b>	<b>Nivel en el que se ha desarrollado en la universidad</b>
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	3.65	2.82
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.94	3.12
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	3.71	2.35
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	3.94	3.12
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	3.29	2.82
6. Capacidad de comunicación oral y escrita	3.47	2.76
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	3.00	1.94
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	3.59	2.41
9. Capacidad de investigación	3.76	2.41
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3.65	2.82
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	3.65	2.94
12. Capacidad crítica y autocrítica	3.35	2.59
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	3.53	2.65
14. Capacidad creativa	3.53	2.41
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	3.59	2.82
16. Capacidad para tomar decisiones	3.71	2.88
17. Capacidad de trabajo en equipo	3.59	2.94
18. Habilidades interpersonales	3.35	3.00
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	3.41	2.76
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente	3.35	2.41
21. Compromiso con su medio socio-cultural	3.29	2.47
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	3.24	2.71
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales	3.41	2.18

24. Habilidad para trabajar en forma autónoma	3.47	2.71
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos	3.47	2.41
26. Compromiso ético	3.76	3.24
27. Compromiso con la calidad	3.71	3.29

A partir del análisis de la información obtenida se identificaron 9 competencias genéricas para la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología (Tabla 30).

**Tabla 30. Perfil de competencias genéricas del tecnólogo médico radiólogo**

1. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
2. Capacidad para tomar decisiones.
3. Habilidades interpersonales.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
5. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
6. Capacidad de investigación.
7. Compromiso con la calidad.
8. Compromiso ético.
9. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

Es así, como se definieron las competencias genéricas y específicas en el perfil del egresado de la carrera de Tecnología Médica en Radiología, para proponer nuestro plan de estudios. En la tabla 31, se resume el perfil de competencias genéricas y específicas del tecnólogo médico radiólogo, compuesto por 9 competencias genéricas o de formación de la persona y 18 competencias específicas, propias de la profesión.

**Tabla 31. Perfil de competencias genéricas y específicas del tecnólogo médico radiólogo.**

Competencias específicas
1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.
2. Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos.
3. Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular.
4. Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros conforme a los protocolos establecidos.
5. Maneja exámenes de mamografía convencional y procesa las imágenes de acuerdo con los protocolos establecidos.
6. Maneja exámenes de mamografía digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.
7. Realiza exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a los protocolos establecidos.
8. Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a los protocolos establecidos.
9. Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a los protocolos establecidos.
10. Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales.
11. Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.
12. Realiza técnicas avanzadas de resonancia magnética de acuerdo con la prescripción médica y protocolos establecidos.
13. Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.

14. Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.
15. Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna de acuerdo a protocolos establecidos.
16. Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.
17. Diseña, ejecuta y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas.
18. Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.

### Competencias genéricas

1. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
2. Capacidad para tomar decisiones.
3. Habilidades interpersonales.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
5. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
6. Capacidad de investigación.
7. Compromiso con la calidad.
8. Compromiso ético.
9. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

Por otro lado, una vez establecidas las competencias específicas, se agruparon conformando 12 dominios de competencia a saber: Radiodiagnóstico, intervencionismo, densitometría, mamografía, sonografía, tomografía, resonancia, medicina nuclear, radioterapia, protección radiológica, administración e investigación (Tabla 32).

**Tabla 32. Dominios de competencia en Tecnología Médica especialidad Radiología.**

Dominios	Competencias
Radiodiagnóstico	Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.
	Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos
Intervencionismo	Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular.
Densitometría	Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros conforme a los protocolos establecidos.
Mamografía	Maneja exámenes de mamografía convencional y procesa las imágenes de acuerdo con los protocolos establecidos.
	Maneja exámenes de mamografía digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.
Sonografía	Realiza exámenes abdominales, urológicos y gineco-obstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a los protocolos establecidos
	Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a los protocolos establecidos.
	Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a los protocolos establecidos.
Tomografía	Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales
	Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.
Resonancia	Realiza técnicas avanzadas de resonancia magnética de acuerdo con la prescripción médica y protocolos establecidos.
Medicina nuclear	Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.

Radioterapia	Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.
	Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna de acuerdo a protocolos establecidos.
Protección radiológica	Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.
Administración	Gestiona proyectos de imagen médica digital en los servicios de salud.
Investigación	Diseña, ejecuta y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas.

De esta forma, se redactó el perfil de egreso, a saber:

El egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica con mención en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas ejecuta procedimientos con el uso de radiaciones ionizantes y no ionizantes para el diagnóstico y tratamiento médico, trabajando en equipo multidisciplinario, empleando la tecnología de última generación, promoviendo la calidad y la humanización de la prestación asistencial así como la sostenibilidad de los servicios de imagenología.

#### **4.1.3. Elaboración del modelo de plan de estudios por competencias profesionales de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

##### **a. Descripción de la metodología de elaboración de la propuesta del plan de estudios.**

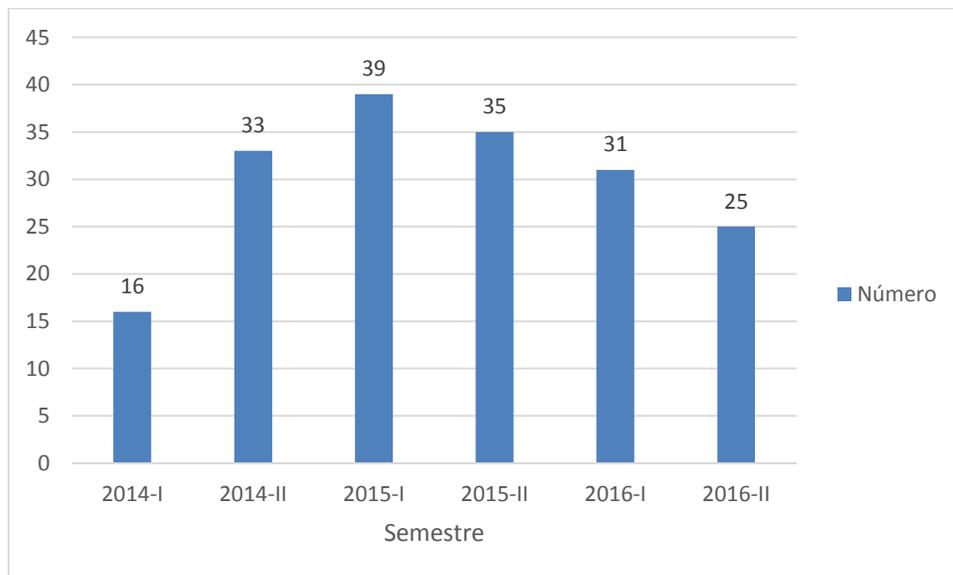
Para el diseño del plan de estudios se realizaron los siguientes pasos metodológicos:

##### **Paso 1: Análisis Interno y externo.**

Es el resultado de una evaluación del plan de estudios que incorporó a estudiantes y profesores de la Escuela Profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología.

### **A. Características sociodemográficas de los estudiantes de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.**

La información se obtuvo de la base de datos de la Dirección General de Admisión y Registros Académicos (DGAyRA) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. El número de estudiantes de la carrera profesional de Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, entre los años 2014 y 2016, se aprecia en la Figura 12.



**Figura 12. Número de estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2014 - 2016.**

La población en estudio corresponde al total de alumnos matriculados en el semestre académico 2016 – II, pertenecientes al IV, V y VI ciclo de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología.

La distribución porcentual según género es mayoritariamente femenina con un 64% versus 36% de hombres. El rango de edad predominante en las mujeres fue 18 a 21 años 13 (81.3%) y en los de varones de 18 a 21 años 4 (44%), como se muestra en la Tabla 33.

**Tabla 33. Distribución porcentual de matriculados según edad y sexo, semestre 2016 – II.**

Edad	Femenino		Masculino		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
18 a 21	13	81.3	4	44.4	17	68.0
22 a 25	1	6.3	2	22.2	3	12.0
26 a 29	0	0	2	22.2	2	8.0
30 a 33	2	12.5	0	0	2	8.0
34 a más	0	0	1	11.1	1	4.0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>64.0</b>	<b>9</b>	<b>36.0</b>	<b>25</b>	<b>100.0</b>

*Fuente:* Dirección General de Admisión y Registros Académicos UNTRM.

La distribución porcentual según distrito de nacimiento muestra que la mayoría proviene de Chachapoyas, en menor medida de otros distritos de la región y porcentaje muy bajo de estudiantes provenientes de otras regiones. El resumen se muestra en la Tabla 34.

**Tabla 34. Distribución porcentual de matriculados según procedencia, semestre 2016 – II.**

Departamento	Distrito	Total	
		n	%
Amazonas	Bagua	3	12
	Bagua Grande	3	12
	Chachapoyas	9	36
	Cheto	1	4
	Cocabamba	1	4
	Cuispes	1	4
	Jamalca	1	4
	La Peca	1	4
	Luya	2	8
	Trita	2	8
San Martín	Pardo Miguel	1	4
Total		25	100.0

*Fuente:* Dirección General de Admisión y Registros Académicos UNTRM.

**B. Evaluación del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Amazonas.**

Se realizó un análisis comparativo entre los planes de estudio de la carrera profesional de tecnología médica con mención en radiología que estuvieron publicados en las páginas web de diversas universidades públicas y privadas del país y el que ofrece la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de

Amazonas. Se estudió la distribución de la carga académica, el tipo de cursos y el número de créditos necesarios para cursar los estudios.

Se recopilaron los planes de estudio de la carrera profesional analizada y con la información obtenida se confeccionó una base de datos en Excel 2013 que incluyó nombre de las universidades, títulos de la carrera, número de créditos, tipo de cursos y la distribución de la carga académica.

Se accedió a 5 universidades públicas y 2 privadas que cuentan con un programa de pregrado en tecnología médica, de las cuáles en 5 se obtuvieron datos suficientes para su procesamiento según se muestra en la Tabla 35.

**Tabla 35. Cantidad de universidades analizadas en cada región**

Región	Número de universidades públicas	Número de universidades privadas	Número total de universidades	Número de universidades analizadas
Amazonas	1	0	1	1
Lambayeque	0	1	1	1
Lima	2	2	4	3
Huancayo	1	0	1	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

Las universidades estudiadas fueron: Universidad Particular de Chiclayo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional Federico Villarreal, Universidad Peruana Cayetano Heredia y Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

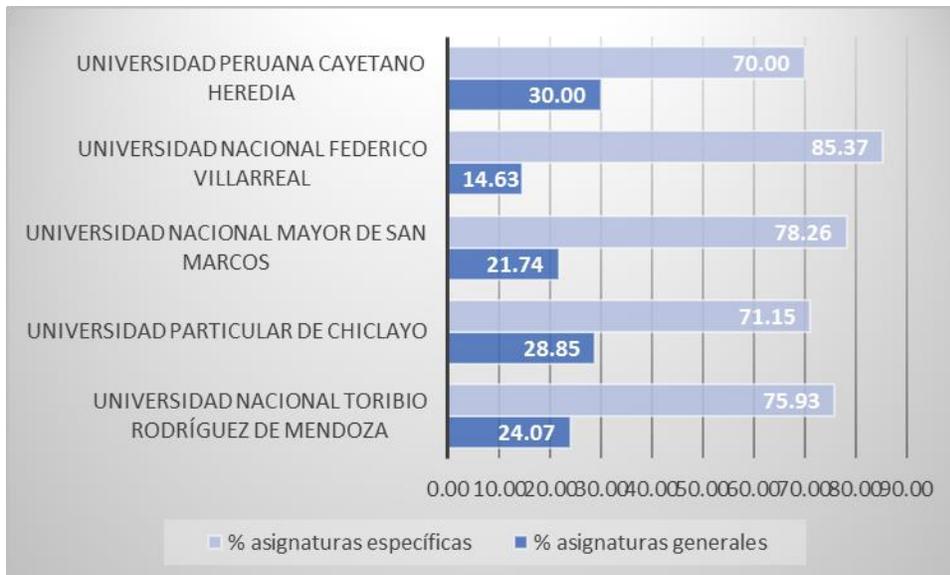
Como los planes de estudio se presentan en distintos formatos, se clasificaron las asignaturas en dos grupos: estudios generales y específicos y de especialidad (Tabla 36).

**Tabla 36. Tipo de asignaturas del plan de estudios según universidad**

Universidad	Total de asignaturas generales	%	Total de asignaturas específicas	%	Total de asignaturas
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza	13	24.07	41	75.93	54
Universidad Particular de Chiclayo	15	28.85	37	71.15	52
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	10	21.74	36	78.26	46
Universidad Nacional Federico Villarreal	6	14.63	35	85.37	41
Universidad Peruana Cayetano Heredia	15	30.00	35	70.00	50

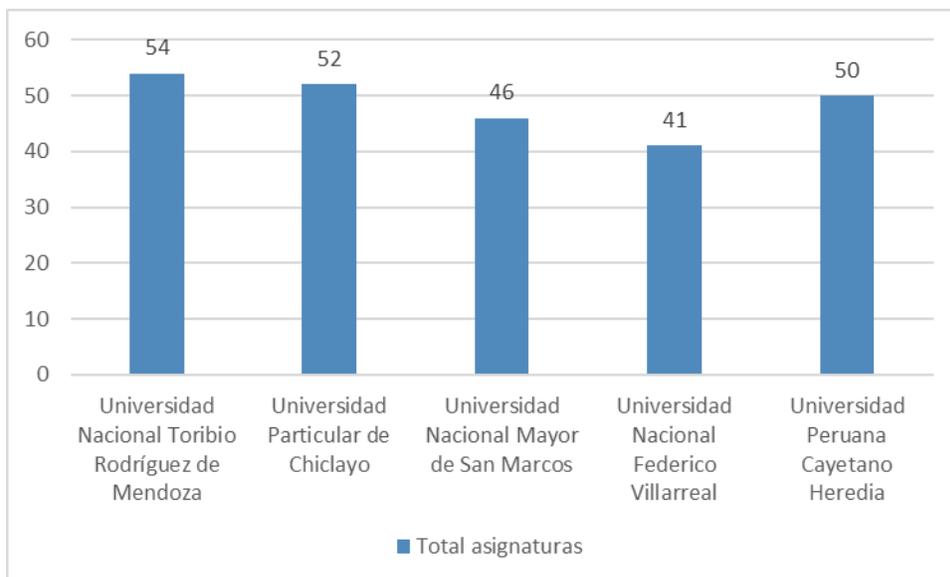
Fuente: Planes de estudio de las universidades

En la figura 13 se aprecia el porcentaje de asignaturas generales versus específicas en los planes de estudio que ofrece cada universidad.



**Figura 13. Porcentaje Asignaturas Específicas vs Generales por Universidad.**

En la figura 14 se presentan la cantidad total de asignaturas de los planes de estudio de la carrera en cada universidad.



**Figura 14. Cantidad total de asignaturas de cada universidad.**

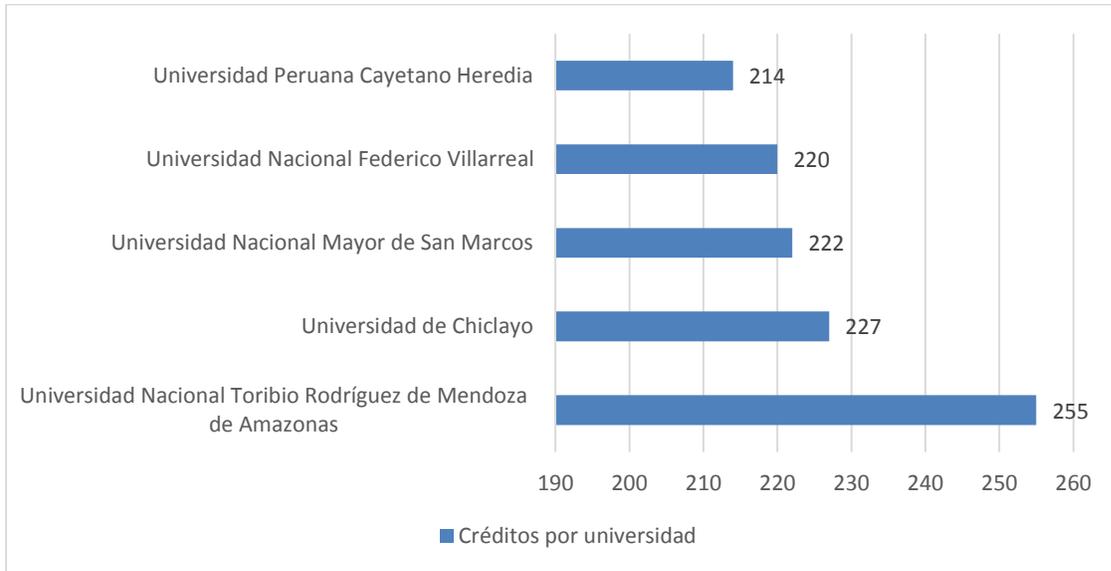
En la Tabla 37 se presenta los títulos expedidos por las universidades estudiadas.

**Tabla 37. Titulaciones por universidades.**

<b>Región</b>	<b>Universidad</b>	<b>Años de estudio</b>	<b>Titulación</b>
Amazonas	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología
Lambayeque	Universidad Particular de Chiclayo	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología
Lima	Universidad Alas Peruanas en todas sus filiales	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología
Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología
Lima	Universidad Nacional Federico Villarreal	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología
Lima	Universidad Peruana Cayetano Heredia	5 años	Licenciado en Tecnología Médica especialidad Radiología

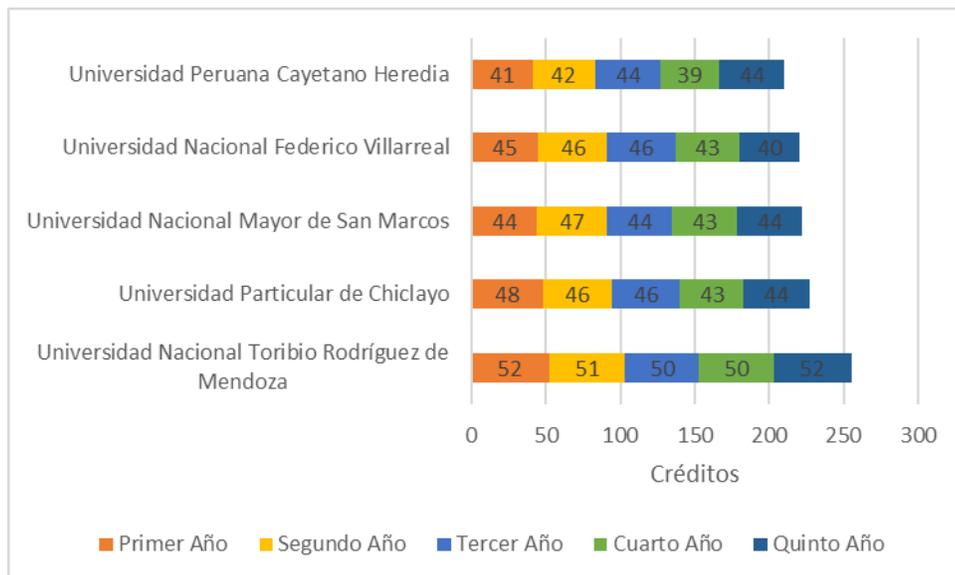
*Fuente:* Planes de estudio de las universidades.

El total de créditos exigidos en los planes de estudios de las universidades consultadas, oscilan entre los 214 y 255 créditos. Las universidades que más exigen en sus planes de estudio son la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (255 créditos) y la Universidad de Chiclayo (227 créditos) (Figura 15).



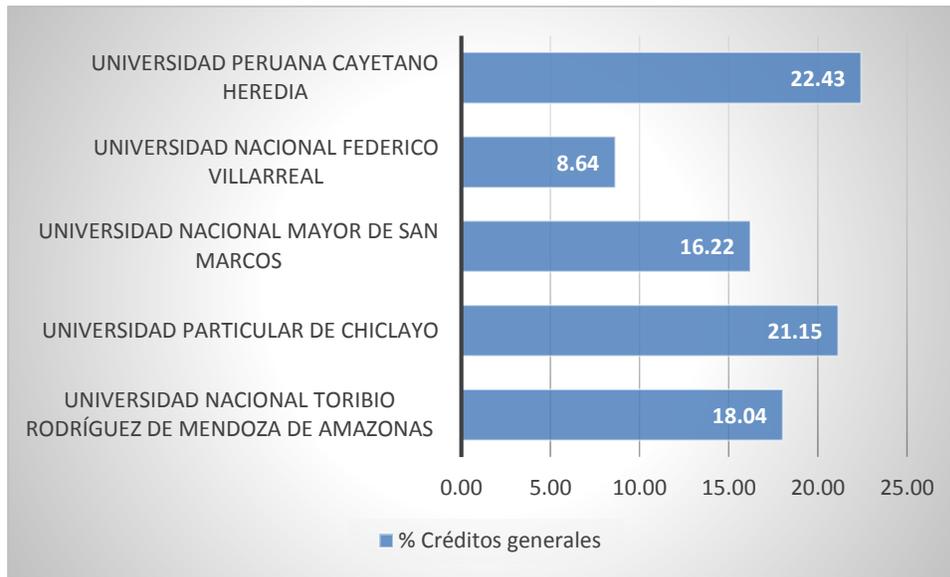
**Figura 15. Créditos Totales por Universidad**

La Figura 16 muestra la distribución de los créditos totales en los cinco años de estudio de la carrera profesional de Tecnología Médica con mención en Radiología en las universidades analizadas.

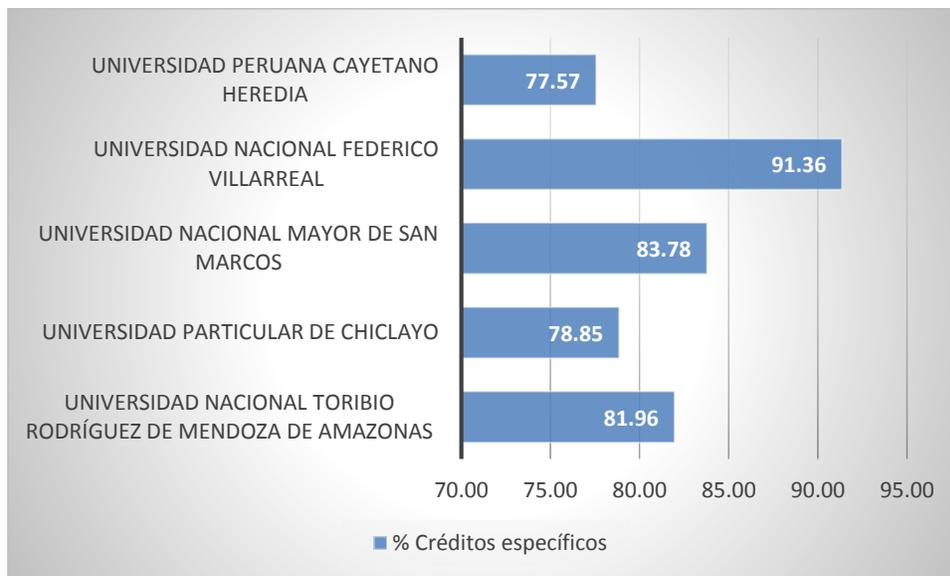


**Figura 16. Distribución de créditos totales por año de estudios en cada universidad.**

Los planes de estudio con mayor porcentaje de créditos generales los reporta la Universidad Peruana Cayetano Heredia con 22,43% y los planes con mayor porcentaje de créditos específicos la Universidad Nacional Federico Villarreal con 91,36% (Figuras 17 y 18).



**Figura 17. Porcentaje Créditos Generales Totales por Universidad.**



**Figura 18. Porcentaje Créditos Específicos Totales por Universidad.**

En la Tabla 38 se presenta las diferencias en asignaturas existentes que cada plan de estudios posee respecto a los demás en las universidades consideradas.

**Tabla 38. Diferencias en asignaturas existentes en los planes de estudio de cada universidad.**

Asignaturas	Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza	Universidad de Chiclayo	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Universidad Nacional Federico Villarreal	Universidad Peruana Cayetano Heredia
Generales	Historia amazonense Liderazgo Redacción	Lenguaje Teatro música y oratoria Comunicación Sociología	Biología celular y molecular Antropología social Química integrada aplicada Física aplicada	Evolución y desarrollo humano Biología y genética Lenguaje y comunicación Defensa nacional	Comunicación y redacción I Filosofía Estrategias para el aprendizaje autónomo Química orgánica Ciencias sociales Comunicación y redacción II Inglés básico inicial Inglés intermedio
Específicas	Mamografía	Sistemas computarizados en radiología Radiología en emergencia y desastres	Radiología Forense Informática Médica Cuidado del paciente Promoción de la Salud y Calidad de vida	Ciencias Sociales Aplicadas a la Salud Salud Comunitaria	Técnicas Básicas en Atención de Salud Instrumentación y Equipos en Medicina Nuclear y Radioterapia Legislación en Salud

			Extensión universitaria y proyección social		Elaboración y Transmisión de Imágenes Médicas
--	--	--	--	--	--

Las Tablas 39 y 40 muestran los resultados de la evaluación del cumplimiento y no cumplimiento de los estándares del plan de estudio de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología.

**Tabla 39. Resultados de la evaluación del cumplimiento y no cumplimiento de los estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología, 2016.**

Estándar	Tipo	Fuentes de verificación referenciales	Cumplimiento	
			Si	No
15. Se justifica la existencia de la carrera profesional en base a un estudio de la demanda social.	Nominal	1. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera profesional.		X
		2. GII - 17 Demanda de admisión.		
16. Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo.	Valorativo	1. Currículo.		X
		2. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera profesional.		
		3. Informe de evaluación del egresado.		
17. El perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal	1. Procedimiento documentado.		X
		2. Informes de evaluación.		
		3. Planes de mejora.		
		4. Plan de estudios.		
18. El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal	1. Procedimiento documentado.		X
		2. Informe de evaluación del egresado.		
		3. Planes de mejora.		
		4. Plan de estudios.		
		1. Plan de estudios.		

19. El plan de estudios asigna un mayor número de horas a las áreas básica y formativa con respecto a las de especialidad y complementaria.	Nominal	2. GII - 18 Porcentaje de horas lectivas en área básica en el plan de estudios.		X
		3. GII - 19 Porcentaje de horas lectivas en área formativa en el plan de estudios.		
		4. GII - 20 Porcentaje de horas lectivas en área de especialidad en el plan de estudios.		
20. El plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que asegura el logro del perfil del egresado.	Valorativo	1. Plan de estudios.	X	
		2. GII - 21 Porcentaje de horas de prácticas en el plan de estudios.		
21. El plan de estudios tiene una secuencia de asignaturas, o cursos, que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje.	Valorativo	1. Plan de estudios.	X	
		2. Información documentada.		
22. El plan de estudios vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos de investigación, extensión universitaria y proyección social.	Valorativo	1. Plan de estudios.		X
23. El plan de estudios tiene asignaturas, o cursos, electivos que contribuye a la flexibilidad curricular.	Valorativo	1. Plan de estudios.	X	
		2. GII - 22 Porcentaje de horas de asignaturas electivas del plan de estudios.		
		3. GII - 23 Porcentaje de créditos libres.		
24. Las asignaturas del plan de estudios incorporan los resultados de	Nominal	1. Informe sobre resultados de investigación.		X

la investigación realizada en la carrera profesional.		2. Informe sobre evaluación del plan de estudios.		
25. El plan de estudios se evalúa anualmente para su actualización.	Nominal	1. Informe sobre evaluación del plan de estudios.		X
26. Las prácticas pre-profesionales son supervisadas.	Nominal	2. Plan de estudios.	No aplica	
27. Más del 75% de los titulados ha realizado tesis.	Nominal	3. Procedimiento documentado.		
		2. Catálogos de trabajos de fin de carrera profesional (tesis).		

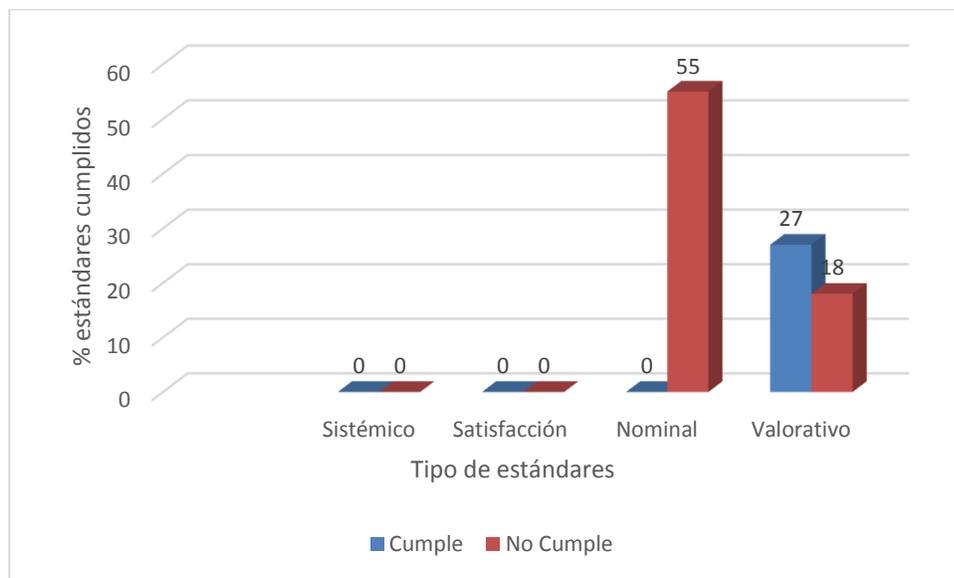
Fuente: Matriz de Evaluación para la Acreditación de la Carrera Profesional de Tecnología Médica, 2016.

**Tabla 40. Resumen de los estándares de cumplimiento del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología según tipología.**

Criterio	Nivel de cumplimiento							
	Sistémico		Satisfacción		Nominal		Valorativo	
	Cumple	No Cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Plan de estudios						15, 17, 18, 19, 24, 25	20, 21, 23	16, 22
Total	0	0	0	0	0	6	3	2
Total de cumplimiento	3							
Total de no cumplimiento	8							

**Tabla 41. Resultados porcentuales de cumplimiento y no cumplimiento de estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología.**

Tipo de estándar	Cumple		No cumple		Total
	N	%	N	%	
Sistémico	0	0	0	0	0
Satisfacción	0	0	0	0	0
Nominal	0	0	6	55	6
Valorativo	3	27	2	18	5
Total	3	27	8	73	11



**Figura 19. Resultados porcentuales de cumplimiento y no cumplimiento de estándares del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad de Radiología.**

## **Paso 2: Rediseño del Perfil del egresado.**

El perfil por competencias profesionales del egresado de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología se desarrolló a partir de las funciones principales del tecnólogo médico radiólogo en el mapa funcional, elaborándose competencias genéricas y específicas.

## **Paso 3: Elaboración de las competencias del currículo en base a las competencias profesionales.**

Se redactaron tres competencias:

- Competencia 1. Maneja principios y leyes de la física de las radiaciones y bases conceptuales de la anatomía y semiología radiológica para obtener imágenes diagnósticas de uso médico basado en protocolos de estudio y de protección radiológica.
- Competencia 2. Aplica distintas técnicas diagnósticas y terapéuticas en las áreas de radiodiagnóstico, radiología intervencionista, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, medicina nuclear, radioterapia, mamografía, densitometría y ultrasonografía, teniendo en cuenta la preparación del paciente, instrumentación y procesamiento de las imágenes obtenidas con radiaciones ionizantes y no ionizantes para ayuda al diagnóstico y/o tratamiento del paciente.
- Competencia 3. Desarrolla habilidades para adaptarse a los avances tecnológicos de la especialidad y el dominio en la ejecución de exámenes y procedimientos diagnósticos o terapéuticos, así como los aspectos humanísticos y de la seguridad de la atención radiológica.

## **Paso 4: Determinación de las asignaturas.**

Se determinaron 47 asignaturas de las cuales 9 corresponden a estudios generales y 38 a estudios específicos y especialidad.

Para la determinación de las asignaturas que responden al logro de las competencias elaboradas en el plan de estudios se realizaron los siguientes pasos:

- Primero, se determinó el nombre de la asignatura a partir del análisis de la unidad de competencia (competencias específicas).
- Se realizó la identificación de las capacidades a partir del análisis de la unidad de competencia (competencias específicas) y con la ayuda de los indicadores de logro correspondientes.
- Luego, de acuerdo a la naturaleza de la unidad de competencia (competencias específicas), se definió las capacidades que están vinculadas a los aprendizajes básicos aplicados necesarios para lograr la competencia.
- Seguidamente, se determinó las competencias genéricas a desarrollar de acuerdo al modelo educativo, naturaleza y características de la carrera profesional, y posteriormente se formuló capacidades a partir de ellas.
- A continuación, se definió los indicadores de logro por cada capacidad. Para ello, se asocian los indicadores de logro que acompañan las capacidades y se formularon nuevos indicadores de logro.

En la Tabla 42 se presenta la organización de las asignaturas asociadas a las unidades de competencias del primer módulo.

**Tabla 42. Asignaturas asociadas a las unidades de competencias del primer módulo.**

<b>Denominación de la Asignatura: Anatomía y fisiología humana.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Reconoce las estructuras del cuerpo humano y los mecanismos que regulan el funcionamiento del organismo.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Conoce las partes del cuerpo humano a partir de modelos anatómicos y material audiovisual.	1.1. Identifica las estructuras orgánicas y sistemas del cuerpo humano. 1.2. Describe los órganos y sistemas a partir de modelos anatómicos.
2. Conoce las bases de fisiología de los órganos y sistemas del cuerpo humano y los mecanismos de equilibrio orgánicos a partir de ejemplos y casos clínicos.	2.1. Define las estructuras moleculares y unidades funcionales del organismo. 2.2. Explica los parámetros básicos hemodinámicos y los principales procesos internos de mantenimiento del equilibrio homeostático. 2.3. Explica la fisiología de los órganos y sistemas del cuerpo humano.
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
5. Habilidades interpersonales	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Biomatemática.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Conoce los conceptos principales del cálculo básico para utilizarlos en la solución de problemas vinculados al quehacer profesional.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Desarrolla los conceptos fundamentales de cálculo básico para la resolución de problemas aplicados a su práctica profesional.	1.1. Identifica conceptos fundamentales de cálculos numéricos y expresiones algebraicas. 1.2. Aplica procedimientos de cálculo básico vinculados con el trabajo que se realiza con la radiación en el campo médico.
2. Desarrolla los conceptos principales del cálculo diferencial e integral y sus aplicaciones en los sistemas de imágenes médicas.	2.1. Identifica los conceptos principales del cálculo diferencial y aplica las fórmulas de derivación. 2.2. Identifica los conceptos principales del cálculo integral y ejecuta métodos para resolver integrales.

3. Desarrolla conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en los sistemas de imágenes médicas.	3.1. Comprende los diversos métodos usados en el análisis de ecuaciones diferenciales.
4. Desarrolla los conceptos básicos de la transformada de Laplace y sus aplicaciones en los sistemas de imágenes médicas.	4.1. Comprende la transformada de Laplace y sus propiedades para el análisis de sistemas de imágenes médicas.
5. Desarrolla los conocimientos básicos de las series de Fourier y sus aplicaciones en los sistemas de imágenes médicas.	5.1. Comprende las series y la transformada de Fourier y sus aplicaciones en la generación de imágenes médicas.
6. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	6.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
7. Capacidad para tomar decisiones.	7.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
8. Habilidades interpersonales.	8.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Comunicación en ciencias de la salud.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Utiliza correctamente la comunicación oral, no verbal y escrita.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Adquiere las bases teóricas y prácticas del idioma y aprende a aplicarlas a nivel de la clínica con los pacientes, familiares, colaboradores, pares y la sociedad.	1.1. Conoce los fundamentos teóricos y prácticos de la comunicación 1.2. Identifica los elementos que integran la comunicación. 1.3. Enumera las habilidades que se requiere para una comunicación efectiva 1.4. Describe y resume los diversos tipos de comunicación. 1.4. Describe y resume los diferentes tipos de escucha en un contexto cotidiano o laboral.
2. Adquiere habilidades generales de comunicación oral, escrita y no verbal.	2.1. Intercambia conocimientos, ideas propias y emociones en forma clara y concisa con los pacientes, los familiares, el equipo de salud y la comunidad en donde labore. 2.2. Redacta y expresa en forma clara y concisa la información solicitada 2.3. Maneja los movimientos corporales para favorecer una adecuada comunicación. 2.4. Desarrolla habilidades para tratar pacientes difíciles, obtener un consentimiento informado, realizar conversaciones con familiares.
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.

5. Habilidades interpersonales.	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Psicología aplicada a la salud.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	Realiza una adecuada interacción con los individuos y grupos humanos en relación con el proceso salud-enfermedad y logra ejecutar acciones de salud eficaces en la práctica profesional.
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Realiza una correcta comprensión del nivel psicológico de funcionamiento humano en su interacción con los niveles biológico y social.	1.1. Conoce los diferentes procesos y propiedades psíquicas en las diferentes etapas del desarrollo humano.
2. Comprende la conducta que asumen los seres humanos ante su salud y la enfermedad.	2.1. Explica el papel de la personalidad y el grupo social en la determinación del estado de salud, el riesgo de enfermar y la conducta de enfermedad. 2.2. Valora el papel de la familia y el grupo social como transmisores de valores para el cuidado de la salud y para el enfrentamiento de los problemas de salud que afectan a sus miembros.
3. Adquiere habilidades de liderazgo y de comunicación con una orientación hacia el trabajo propio en el campo de la salud.	3.1. Actúa como promotor de salud a nivel de la comunidad. 3.2. Ejecuta acciones de salud en todas las áreas de la práctica profesional: prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Química.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	Comprende los conceptos fundamentales relacionados con la estructura de la materia y sus reacciones.
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Explica y predice las propiedades de los elementos y sus compuestos sobre la base de los conocimientos del enlace, la estructura y la periodicidad química.	1.1. Identifica las características principales de la estructura atómica. 1.2. Representa las configuraciones electrónicas de átomos de algunos elementos. 1.3. Describe la estructura de la tabla periódica de 18 columnas.

	<p>1.4. Explica las propiedades periódicas de los elementos</p> <p>1.5. Explica los tipos de enlace químico: iónico, covalente, metálico.</p> <p>1.6. Predice y explica algunas propiedades de las sustancias a partir del tipo de enlace que forman.</p>
2. Formula ecuaciones químicas que reflejan métodos generales de obtención y propiedades de las sustancias simples y compuestas, mediante el análisis teórico o como resultado de experimentos químicos.	<p>2.1. Representa y opera reacciones químicas.</p> <p>2.2. Explica las características, propiedades físicas y nomenclatura general de los compuestos inorgánicos.</p> <p>2.3. Formula los compuestos inorgánicos según las reglas de la UIQPA.</p>
3. Distingue las leyes de la combinación química que dan origen a los compuestos y establece relaciones cuantitativas en diversas reacciones químicas.	<p>3.1. Describe las leyes ponderales.</p> <p>3.2. Calcula la composición de las sustancias.</p> <p>3.3. Determina las relaciones estequiométricas</p>
4. Caracteriza las disoluciones en función de la composición y del cálculo de concentraciones	<p>4.1. Explica conceptos de disolución, solvente y soluto.</p> <p>4.2. Reconoce y relaciona diferentes unidades de concentración.</p>
5. Comprende conceptos básicos de cinética y equilibrio químico, termodinámica y electroquímica.	<p>5.1. Determina la velocidad de reacción y equilibrio químico.</p> <p>5.2. Explica los fundamentos y leyes básica que explican las reacciones óxido-reducción</p>
6. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	6.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
7. Capacidad para tomar decisiones.	7.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
8. Habilidades interpersonales	8.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Farmacología básica y clínica.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	Prepara, administra y detecta efectos secundarios de los fármacos .
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Adquiere los conocimientos relacionados con la farmacología, para que pueda asumir con responsabilidad su ejercicio profesional en el campo del medicamento.	<p>1.1. Correlaciona las acciones y efectos de los fármacos con los aspectos fisiológicos, bioquímicos, microbiológicos, inmunológicos y evolutivos de la enfermedad.</p> <p>1.2. Identifica y previene las principales reacciones adversas e interacciones medicamentosas que pudieran aparecer con el uso de medicamentos.</p>

	<p>1.3. Realiza e interrogatorio orientado a la búsqueda e identificación de posibles reacciones adversas a los medicamentos.</p> <p>1.4. Selecciona el o los medicamentos de elección en una situación clínica determinada.</p> <p>1.5. Fundamenta la selección de los medicamentos en una situación clínica determinada.</p> <p>1.6. Registra en el cuaderno los medicamentos que recibe el paciente y se identifican las posibles interacciones medicamentosas.</p>
2. Educa e informa a los pacientes sobre los principales aspectos del medicamento que se deben conocer, teniendo una responsabilidad legal y ética.	2.1. Educa e informa sobre acciones, indicaciones y contraindicaciones del medicamento que administra o sobre el que va autoadministrarse el paciente.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Maneja el equipo de rayos X y sus accesorios y procesa imágenes analógicas y digitales de acuerdo con las técnicas establecidas.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja y opera el equipo de rayos X analógico y digital y sus accesorios de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.	<p>1.1. Describe con precisión las partes de los equipos de Rayos X y sus accesorios.</p> <p>1.2. Clasifica los equipos de Rayos X y describe su funcionamiento.</p> <p>1.3. Reconoce los factores de exposición adecuados para cada estructura anatómica tomando en consideración el somatotipo del paciente.</p> <p>1.4. Identifica los componentes básicos del sistema de procesado automático.</p>
2. Aplica dispositivos de protección de los pacientes y del personal expuesto, de acuerdo con la normatividad vigente.	<p>2.1. Describe los principios generales para protección radiológica usados en el proceso de toma de radiografías.</p> <p>2.2. Describe los usos y características de los elementos de protección personales y móviles.</p>
3. Procesa, registra y almacena las imágenes radiológicas analógicas y digitales siguiendo el protocolo establecido	<p>3.1. Describe los fundamentos de formación de la imagen radiológica analógica y digital.</p> <p>3.2 Menciona los componentes básicos del cuarto de procesado automático de películas radiográficas.</p>

	3.3. Describe los componentes de un sistema digital de imágenes y su utilización.
4. Conoce las bases físicas de las radiaciones que se emplean para la obtención de imágenes.	4.1. Describe y analiza el mecanismo de producción y las propiedades fundamentales de los rayos X.
5. Conoce los riesgos asociados con la exposición a la radiación.	5.1. Describe y analiza los efectos somáticos y genéticos que podrían ocurrir en función a una probabilidad.
6. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	6.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
7. Capacidad para tomar decisiones.	7.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
8. Habilidades interpersonales.	8.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Radiología general</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en radiología general de acuerdo a los procedimientos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Aplica protocolos de estudios radiográficos simples.	1.1. Comprende y aplica el procedimiento técnico para realizar una radiografía, discriminando la importancia de la angulación vertical y horizontal, el punto de incidencia, la posición y colocación de la película, la posición del paciente y factores radiográficos en la toma de la radiografía. 1.2. Identifica proyecciones básicas y especiales de exámenes radiológicos simples.
2. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	2.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
3. Capacidad para tomar decisiones.	3.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
4. Habilidades interpersonales.	4.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Anatomía y semiología radiológica I</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Reconoce las diferentes imágenes normales y anormales en radiología general.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Reconoce las estructuras anatómicas en los estudios radiográficos simples.	1.1. Reconoce y localiza las estructuras anatómicas en las imágenes obtenidas en las diferentes proyecciones radiológicas.
2. Reconoce las características anatomofisiológicas y patológicas básicas, para establecer diferencias entre imágenes normales y patológicas.	1.1. Comprende los fundamentos básicos de la semiología radiológica de estudios simples.

3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
5. Habilidades interpersonales.	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Instrumentación y física de equipos en fluoroscopia.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X y procesa las imágenes radiográficas contrastadas.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja los equipos de radiología con fluoroscopio y procesa las imágenes radiológicas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.	1.1. Demuestra las partes y funcionamiento de un equipo de rayos X con fluoroscopio. 1.2. Identifica la disposición y organización del equipo y accesorios dentro de la sala de examen. 1.3. Identifica los componentes básicos del sistema de procesamiento automático.
2. Aplica las normas de protección radiológica de acuerdo a la normatividad vigente.	2.1. Relaciona la acción de las radiaciones ionizantes con los efectos biológicos para aplicar procedimientos de protección radiológica.
3. Conoce las bases técnicas para la obtención de la imagen.	3.1. Explica la influencia de los factores radiográficos utilizados en la producción de la imagen. 3.2. Explica y relaciona los factores que afectan a la geometría de la imagen, nitidez y distorsión y formación de penumbra.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Radiología contrastada</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Maneja medios de contraste y realiza posiciones, proyecciones e incidencias en estudios no invasivos de acuerdo a protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Prepara y administra las sustancias de contraste según protocolos establecidos.	1.1. Analiza las características fisicoquímicas de los medios de contraste yodados y baritados.
2. Maneja al paciente reactivo al medio de contraste	2.1. Identifica los principales signos y síntomas relacionados con reacciones adversas al medio de contraste y medidas de manejo inmediato.

	2.2. Reconoce medidas para el manejo de vías venosas y extravasaciones de medios de contraste.
3. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias radiológicas en estudios contrastados no invasivos.	3.1. Posiciona correctamente al paciente en la mesa radiológica. 3.2. Utiliza accesorios de inmovilización de ser necesario. 3.3. Colima la parte anatómica a radiografiar. 3.4. Selecciona los factores de exposición de acuerdo al somatotipo del paciente. 3.5. Utiliza las proyecciones adecuadas para el área a radiografiar.
4. Conoce la farmacocinética de los diferentes contrastes utilizados.	4.1. Analiza las características farmacocinéticas de los medios de contraste y su influencia en la calidad de imagen. 4.2 Analiza críticamente la utilización de medios de contraste en pacientes embarazadas y niños, en base a sus beneficios y riesgos asociados.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	5.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
6. Capacidad para tomar decisiones.	6.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
7. Habilidades interpersonales.	7.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Anatomía y Semiología Radiológica II</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Identifica las diferentes imágenes normales y anormales en estudios contrastados no invasivos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Identifica las estructuras anatómicas en la imagen radiográfica.	1.1. Reconoce y localiza las estructuras anatómicas en las imágenes radiológicas contrastadas.
2. Identifica artefactos presentes en la imagen radiográfica.	2.1. Define los parámetros de calidad de imagen radiológica.
3. Reconoce patologías demostradas en la imagen radiográfica.	3.1. Comprende los fundamentos básicos de la semiología radiológica de estudios contrastados.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Instrumentación y física de equipos en radiología intervencionista.</b>	

<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Prepara y acondiciona la sala y el equipo de rayos X para la exploración intervencionista de acuerdo a las normas de calidad vigente.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja los equipos de radiología intervencionista de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.	1.1. Describe los diferentes tipos de equipos usados en la sala intervencionista. 1.2. Compara los distintos sistemas de visualización por fluoroscopia.
2. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica en radiología intervencionista conforme a la normatividad vigente.	2.1. Explica la importancia de la rotación radiológica en Radiología Intervencionista. 2.2. Identifica las magnitudes dosimétricas de interés en Radiología Intervencionista. 2.3. Explica las medidas de protección radiológica del paciente y del especialista en Radiología Intervencionista. 2.4. Describe los elementos de protección personal 2.4. Conoce los límites de dosis ocupacionales.
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
5. Habilidades interpersonales.	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Radiología intervencionista vascular y no vascular</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica los procedimientos instrumentales de la radiología intervencionista en el campo de la radiología vascular y no vascular siguiendo el protocolo establecido.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Colabora con el médico especialista en procedimientos intervencionistas vasculares y no vasculares-	1.1. Conoce las aplicaciones diagnósticas y terapéuticas de la Radiología Vascular e Intervencionista, así como sus indicaciones, contraindicaciones y complicaciones. 1.2. Explica los tipos de medios de contraste utilizados en los procedimientos intervencionistas. 1.3. Describe las rutas más comunes de acceso vascular. 1.4. Nombra los catéteres más usados en radiología intervencionista. 1.5. Explica la preparación de un paciente para un procedimiento intervencionista. 1.6. Identifica los diferentes procedimientos invasivos bajo control fluoroscópico.

2. Aplica criterios de protección radiológica en Radiología Intervencionista.	2.1. Conoce los niveles de referencia de dosis en radiología intervencionista. 2.2. Explica los factores técnicos que influye en la dosis de los trabajadores. 2.3. Describe las medidas de protección radiológica en Radiología Intervencionista.
3. Realiza el control de calidad de los exámenes radiológicos intervencionistas.	3.1. Identifica el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad. 3.2. Identifica la calidad de las imágenes médicas obtenidas siguiendo criterios de control de calidad de procesado.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Anatomía y semiología radiológica III</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Conoce la anatomía y variantes normales así como de la fisiopatología de las enfermedades del sistema vascular y de otros órganos y sistemas relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Reconoce las estructuras vasculares en los estudios angiográficos.	1.1. Reconoce y localiza las estructuras vasculares en las imágenes radiológicas intervencionistas.
2. Reconoce las variantes anatómicas más importantes y su correlación anatómica	2.1. Conoce la anatomía y variantes normales del sistema vascular y de otros órganos y sistemas relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.
3. Identifica las diferentes imágenes anormales relacionados con Radiología Vascular e Intervencionista.	3.1. Conoce la fisiopatología y clínica de las enfermedades del sistema vascular y de otros órganos relevantes para el área de Radiología Vascular e Intervencionista.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Instrumentación y física de equipos en densitometría.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Prepara y maneja el equipo de densitometría con base a las normas de calidad vigente.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>

1. Opera el equipo de densitometría y sus accesorios para cada tipo de examen.	1.1. Explica el funcionamiento de los densitómetros y las diferentes tecnologías y modos de exploración.
2. Aplica los métodos de protección radiológica en las exploraciones densitométricas.	2.1. Explica los métodos de protección radiológica en las exploraciones densitométricas.
3. Conoce los fundamentos físicos y técnicos de los densitómetros.	3.1. Identifica las bases físicas de la Densitometría Ósea y su diferencia con los métodos que utilizan otros tipos de energía.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Densitometría clínica</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica técnicas de medición ósea central y periférica con densitómetros.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias de acuerdo con los protocolos establecidos.	1.1. Indica la preparación previa de los pacientes para las exploraciones densitométricas. 1.2. Describe la posición del paciente para la valoración densitométrica. 1.3. Identifica las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea. 1.4. Describe las proyecciones de densitometrías óseas.
2. Procesa los resultados de la medición en el equipo.	2.1. Describe las técnicas de medición ósea. 2.2. Identifica los parámetros para la valoración de la densidad ósea. 2.3. Interpreta las mediciones óseas en distintos contextos clínicos.
3. Realiza el control de calidad de los exámenes de densitometría.	3.1. Describe los métodos actuales de control de calidad e interpretación clínica de las exploraciones por densitometría ósea.
4. Identifica las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea.	4.1. Identifica las estructuras corporales según el tipo de exploración. 4.2. Explica conceptos referidos a calidad ósea, baja masa ósea y osteoporosis.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	5.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
6. Capacidad para tomar decisiones.	6.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
7. Habilidades interpersonales.	7.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Instrumentación y física de equipos en mamografía.</b>	

<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Maneja equipos de mamografía convencional, digital y tomosíntesis y procesa las imágenes conforme a los protocolos vigentes.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Opera el equipo de mamografía analógico y digital y sus accesorios.	1.1. Describe los componentes del equipo de mamografía. 1.2. Explica consideraciones técnicas del tubo de rayos X relacionados con el efecto anódico, ubicación del punto focal, tamaño de la mancha focal, tamaño nominal y efectivo de los focos y diferentes tipos de ánodos y filtros.
2. Procesa y presenta las imágenes del examen en mamografía.	3.1. Describe los receptores de imagen usados en mamografía. 3.2. Describe el procesamiento de las películas mamográficas en el procesador automático. 3.3. Describe el procesamiento de las imágenes mamográficas digitales en el equipo.
3. Aplica medidas de protección y seguridad radiológica durante los procedimientos de mamografía.	4.1. Explica los protocolos de protección radiológica en el servicio de mamografía.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Mamografía convencional, digital y tomosíntesis</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Maneja exámenes de mamografía convencional, digital y tomosíntesis de acuerdo a los protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Realiza posiciones, proyecciones e incidencias básicas y especiales en mamografía convencional, digital y tomosíntesis.	1.1. Señala los factores técnicos para los exámenes mamográficos. 1.2. Describe las proyecciones básicas y complementarias y sus indicaciones para casos específicos. 1.3. Explica las ventajas de la compresión mamográfica. 1.4. Explica las consideraciones técnicas de la mamografía adaptada a la característica del paciente.
2. Aplica medidas de protección y seguridad radiológica durante los procedimientos de mamografía convencional y digital.	2.1. Describe las medidas de protección y seguridad radiológica del paciente durante los procedimientos de la mamografía digital.

3. Conoce las bases físicas de la mamografía digital y tomosíntesis así como sus principales indicaciones y resultados.	3.1. Explica los principios físicos de la mamografía digital y tomosíntesis.
4. Realiza el control de calidad de los exámenes de mamografía convencional y digital.	4.1. Explica los factores técnicos que intervienen en la calidad de la imagen en los estudios de tomosíntesis.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	5.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
6. Capacidad para tomar decisiones.	6.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
7. Habilidades interpersonales.	7.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Protección radiológica médica.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica procedimientos de protección radiológica en instalaciones médicas de acuerdo a la normatividad vigente.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Aplica medidas de protección radiológica en las exposiciones médicas y ocupacionales.	1. Describe los principios generales de protección radiológica usados en la toma de radiografías. 2. Enumera los elementos de un equipo básico de protección radiológica.
2. Aplica los principales conceptos de física radiológica y dosimetría a la protección del personal expuesto a las radiaciones.	2.1. Enumera y define las unidades de medida de radiación y dosis absorbida. 2.2. Identifica los parámetros básicos para el diseño de los blindajes en instalaciones de rayos X médico. 2.3. Realiza el cálculo de las barreras de protección primaria y secundaria contra las radiaciones en las instalaciones de rayos X con fines médicos. 2.4. Lee y analiza el reporte de dosimetría personal mensualmente.
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
5. Habilidades interpersonales.	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Biofísica de las radiaciones</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Conoce las bases físicas de las radiaciones que se emplean para la obtención de imágenes.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>

1. Caracteriza las radiaciones ionizantes y no ionizantes, describiendo su uso diagnóstico y terapéutico.	<p>1.1. Describe la estructura atómica de la materia.</p> <p>1.2. Identifica los tipos de radiaciones ionizantes</p> <p>1.3. Describe el fenómeno de la radiactividad y las radiaciones emitidas por los núcleos radiactivos.</p> <p>1.4. Comprende los conceptos de fusión y fisión nuclear.</p>
2. Comprende los efectos biológicos asociados a la radiación ionizante y las medidas básicas de protección.	<p>2.1. Describe y explica la interacción de las radiaciones electromagnéticas con la materia.</p> <p>2.2. Describe y explica la interacción de las radiaciones corpusculares, cargadas y neutras, con la materia</p> <p>2.3. Reconoce los efectos biológicos que la radiación ionizante produce en los organismos vivos.</p> <p>2.4. Identifica las medidas básicas de protección contra las radiaciones ionizantes.</p>
3. Conoce las aplicaciones médicas de la radiación ionizante y diferencia técnicas de radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear.	<p>3.1. Identifica las aplicaciones de las radiaciones ionizantes en el campo médico para diagnóstico y terapia.</p> <p>3.2. Diferencia las técnicas que utilizan fuentes de radiación interna y externa.</p>
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Bioética.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Mantiene la confidencialidad en la adquisición, procesamiento, manipulación y archivo de datos de los pacientes.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Aplica medidas para proteger la privacidad del paciente y la confidencialidad de los resultados.	<p>1.1. Expresa los derechos y deberes de los pacientes.</p> <p>1.2. Analiza y juzga los desafíos contemporáneos en favor de la vida y la dignidad de las personas.</p>
2. Aplica criterios y fundamentos éticos y bioéticos en la prestación de los servicios de salud.	<p>1.1. Explica los fundamentos éticos y filosóficos de la bioética.</p> <p>1.2. Explica los fundamentos de la bioética clínica y deontología en las profesiones de salud.</p>

	1.3. Analiza y juzga críticamente los problemas bioéticos que se presentan en el ámbito profesional.
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	3.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
4. Capacidad para tomar decisiones.	4.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
5. Habilidades interpersonales.	5.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.
<b>Denominación de la Asignatura: Administración de servicios de salud.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Gestiona la prestación de los servicios de salud.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Comprende el proceso administrativo en el desarrollo de las actividades en salud.	1.1. Identifica las etapas de planeación, dirección, organización y control en la conducción de organizaciones y servicios de salud.
2. Comprende el funcionamiento de organizaciones de servicios de salud.	2.1. Analiza conceptos del diseño organizacional y liderazgo para administrar organizaciones de servicios de salud. 2.2. Analiza y comprende el comportamiento organizacional en el desarrollo y funcionamiento de los servicios de salud. 2.3. Identifica los recursos humanos, financieros y tecnológicos de los servicios de salud.
3. Conoce los procesos de acreditación de las entidades prestadoras de servicios de salud con la finalidad de mejorar la calidad de la atención de los sistemas de salud.	3.1. Conoce las herramientas de acreditación y certificación de servicios de salud.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	4.1. Resuelve problemas a través del análisis de la información existente.
5. Capacidad para tomar decisiones.	5.1. Resuelve conflictos y situaciones problemáticas.
6. Habilidades interpersonales.	6.1. Desarrolla habilidades de relación interpersonal.

En la Tabla 43 se presenta la organización de las asignaturas asociadas a las unidades de competencias del segundo módulo.

**Tabla 43. Asignaturas asociadas a las unidades del segundo módulo**

<b>Denominación de la Asignatura: Ultrasonido general</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza exámenes abdominales, urológicos y ginecoobstétricos con ultrasonido convencional de acuerdo a los protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta procedimientos de obtención de imágenes usando ultrasonido general aplicando normas y procedimientos vigentes.	1.1. Describe los modos A, B y M de la ultrasonografía. 1.2. Describe la técnica exploratoria y los tipos de corte con el transductor en una evaluación ultrasonográfica general. 1.3. Explica las indicaciones del ultrasonido general. 1.4. Describe los errores frecuentes en la obtención de los cortes ecográficos.
2. Proporciona especificaciones técnicas para la adquisición de equipos de ultrasonografía general.	2.1. Describe las especificaciones, características y estructura de los equipos de ultrasonido.
3. Conoce los principios físicos del diagnóstico por ultrasonido.	3.1. Describe los principios físicos y técnicos del manejo del ultrasonido para adquirir imágenes diagnósticas de alta calidad.
4. Evalúa las estructuras anatómicas contenidas en los cortes ecográficos y conoce alguna de sus alteraciones y variantes anatómicas.	4.1. Reconoce las estructuras anatómicas durante la técnica exploratoria con el transductor. 4.2. Realiza correctamente la biometría y la caracterización de las estructuras anatómicas con el transductor. 4.2. Describe las diferentes imágenes normales y anormales en ultrasonido general.
5. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	5.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
6. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	6.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Ultrasonido de partes blandas</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza estudios ecográficos con técnica de partes blandas de acuerdo a los protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta procedimientos de obtención de imágenes usando ultrasonido con tecnología de partes blandas de acuerdo a protocolos establecidos.	1.1. Coloca el transductor lineal de alta frecuencia sobre la superficie corporal del paciente a través de una capa de gel. 1.2. Opera el panel de control del ecógrafo. 1.3. Almacena y selecciona las imágenes adquiridas mediante el trackball.

	1.4. Realiza el post procesamiento de las imágenes adquiridas (medidas, anotaciones, etc.)
2. Identifica las imágenes normales y anormales en ultrasonido de partes blandas.	2.1. Distingue imágenes ecográficas normales de partes blandas según exploración. 2.2. Diferencia imágenes ecográficas patológicas de glándulas, músculos, tendones, ligamentos y pequeñas articulaciones.
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	4.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Ultrasonido doppler y 3D</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza exámenes sonográficos tridimensionales y Doppler de acuerdo a los protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta procedimientos de obtención de imágenes usando ultrasonido con tecnología tridimensional y Doppler.	1.1. Maneja el doppler en sus diferentes modalidades: color, power y pulsado. 1.2. Selecciona el transductor y maneja profundidad, foco, ganancia, escala del doppler. 1.3. Aplica criterios de mediciones y cuantificaciones por ecodoppler. 1.4. Utiliza el transductor 3D y maneja el software volumétrico para la captura, presentación y tratamiento de los volúmenes.
2. Proporciona especificaciones técnicas para la adquisición de equipos tridimensionales y doppler.	2.1. Describe las características básicas de los ecógrafos doppler 3D/4D, así como de los accesorios.
3. Conoce los principios físicos de la ecografía doppler y volumétrica y la aplicación de la tecnología en la ginecología y obstetricia.	3.1. Comprende los fundamentos básicos de la física del ultrasonido aplicados a la medicina vascular. 3.2. Revisa la física de la ecografía volumétrica, 3D y 4D y la aplicación de la tecnología en la ginecología y obstetricia.
4. Identifica las imágenes normales y anormales en ultrasonido tridimensional y doppler	4.1. Describe la anatomía de venas y arterias y la fisiología de la circulación. 4.2. Identifica estructuras vasculares y flujos normales y patológicos. 4.3. Explica los conceptos básicos de fisiopatología vascular.

5.. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	5.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
6. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	6.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Tomografía axial computarizada y helicoidal</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica protocolos de planeamiento y adquisición de imágenes tomográficas convencionales y helicoidales</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Obtiene imágenes con equipos de tomografía convencional y helicoidal aplicando normas y procedimientos vigentes.	1.1. Describe los componentes y el funcionamiento de un tomógrafo axial computarizado. 1.2. Describe los artefactos más frecuentes en tomografía computada. 1.3. Revisa los protocolos básicos de estudio del abdomen, genitourinario, musculoesquelético, neurológico, cardiaco y pediátrico.
2. Proporciona especificaciones técnicas para la adquisición de los sistemas de tomografía computarizada.	2.1. Suministra especificaciones técnicas del gantry, sistema de adquisición de datos, mesa del paciente, generador, tubo de rayos X, consola de adquisición, evaluación y procesamiento. 2.2. Plantea aplicaciones mínimas en consola de adquisición, evaluación y procesamiento. 2.3. Indica especificaciones técnicas de calidad de imagen y capacidad de reconstrucción de imágenes.
3. Conoce los principios físicos y las aplicaciones clínicas de la tomografía computada.	3.1. Explica la reconstrucción de proyecciones, el Principio de Hounsfield, las técnicas de adquisición de los datos y la reconstrucción por la computadora.
4. Conoce los fundamentos matemáticos de la reconstrucción de imágenes a partir de sus proyecciones.	4.1. Explica los métodos matemáticos que permiten reconstruir imágenes de cortes o imágenes 3D, así como los métodos básicos de visualización 2D y 3D.
5. Adquiere las bases teóricas para el cálculo y la medición de la dosis recibida por personas expuestas a la radiación.	5.1. Estima la dosis de radiación recibida por el paciente en un estudio de tomografía. 5.2. Calcula la dosis efectiva de los operadores de tomografía.
6. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	6.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
7. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	7.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.

<b>Denominación de la Asignatura: Tecnología de la tomografía computarizada helicoidal multicorte.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica protocolos de exámenes por tomografía computada multicorte, según características del equipo y patología a estudiar.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Obtiene imágenes con equipos de Tomografía computada multicorte aplicando normas y procedimientos vigentes.	1.1. Interpreta las órdenes de pedido para los respectivos estudios utilizando las posiciones y técnicas apropiadas. 1.2. Opera los distintos aparatos de diferentes complejidades utilizadas en tomografía computada multicorte respetando los criterios establecidos. 1.3. Describe los protocolos y detalles del procedimiento más comúnmente usados para los exámenes tomográficos.
2. Comprende la física electrónica involucrada en los sistemas de detectores y los componentes de hardware de los equipos, como también los diferentes softwares que permiten la reconstrucción de las imágenes y los fundamentos físico- matemáticos necesarios para comprender la utilización de filtros y algoritmos específicos para cada tipo de tejido a analizar.	2.1. Define los parámetros técnicos básicos de la tomografía computarizada helicoidal multicorte. 2.2. Describe y establece la diferencia entre adquisición y reconstrucción de los estudios. 2.3. Define los principales factores que afectan a la calidad de imagen. 2.4. Define los factores que determinan la dosis de radiación recibida por el paciente.
3. Describe la farmacología de los medios de contraste, sus usos, indicaciones y contraindicaciones en tomografía computada multicorte.	3.1. Identifica aspectos básicos de la adquisición de las imágenes por tomografía computada relacionados con la utilización de medios de contraste yodados. 3.2. Analiza las características farmacocinéticas de los medios de contraste y su influencia en la calidad de la imagen. 3.3. Evalúa los factores de riesgos asociados a la administración de medios de contraste endovenoso y las medidas profilácticas a implementar.
4. Describe y reconoce la anatomía normal y las principales patologías neurológicas, abdominales, torácicas, cervicales, vasculares y osteoarticulares y su relación con las imágenes tomográficas.	4.1. Describe la anatomía normal por tomografía. 4.2. Revisa la forma de identificar alguna de las variantes anatómicas más relevantes. 4.3. Distingue los hallazgos patológicos presentes en la imagen tomográfica de una estructura anatómica estudiada.

5. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	5.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
6. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	6.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Secuencias de resonancia magnética I</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplicar las técnicas de resonancia magnética básicas de adquisición en el campo clínico.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Obtiene imágenes de resonancia magnética aplicando las secuencias básicas de adquisición en el campo clínico	<p>1.1. Aprende las secuencias básicas de resonancia magnética, así como los factores técnicos que aseguren exámenes de alta calidad.</p> <p>1.2. Conoce la utilidad de cada secuencia y las nociones básicas de resolución temporal y espacial, así como la relación señal y contraste a ruido.</p> <p>1.3. Entiende las estrategias utilizadas para la adquisición y reconstrucción de imágenes basadas en el espacio k.</p> <p>1.4. Describe los artefactos y artificios más frecuentes en resonancia magnética.</p>
2. Proporciona especificaciones técnicas para la adquisición de los resonadores magnéticos.	2.1. Describe las características más comunes del equipo de resonancia magnética para la práctica clínica.
3. Conoce los principios físicos asociados a la formación de imágenes por resonancia magnética.	<p>3.1. Comprende los principios básicos que se aplican en un resonador magnético para la adquisición de diversos tipos de imágenes utilizados en el diagnóstico médico.</p> <p>3.2. Expone los modelos físico-matemáticos que son empleados en la adquisición y post procesamiento de la información adquirida por Resonancia Magnética Nuclear.</p> <p>3.3. Reconoce los conceptos de obtención de la imagen, paramagnetismo y tiempo de relajación.</p>
4. Revisa las aplicaciones clínicas más comunes de la resonancia magnética en el área de reumatología, cardiovascular, neurología, abdomen y pediatría.	<p>4.1. Describe los protocolos de Resonancia Magnética más apropiados para el diagnóstico de diversas patologías.</p> <p>4.2. Identifica los hallazgos claves de la Resonancia Magnética en las principales patologías.</p> <p>4.3. Revisa los avances en Resonancia Magnética de los distintos órganos y sistemas, incluyendo abdomen y genitourinario, musculoesquelético, neurorradiología,</p>

	corazón, mama y en aplicaciones en el área pediátrica y fetal.
5. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	5.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
6. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	6.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Secuencias de resonancia magnética II</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica técnicas avanzadas de resonancia magnética y con la utilización de medios de contraste.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Obtiene imágenes de resonancia magnética con la utilización de medios de contraste y técnicas avanzadas.	1.1. Entiende los fundamentos de técnicas de resonancia magnética avanzada como la utilización de medios de contraste, secuencias de angiografía y perfusión. 1.2. Caracteriza los protocolos de adquisición de Resonancia Magnética Nuclear con base a sus aplicaciones clínicas actuales. 1.3. Identifica los distintos artefactos que se producen en las imágenes por resonancia magnética y entiende como solucionarlos.
2. Utiliza y maneja medios de contraste en resonancia magnética.	2.1. Analiza las propiedades fisicoquímicas y farmacocinéticas de los medios de contraste basados en Gadolinio utilizados habitualmente en resonancia magnética. 2.2. Analiza las propiedades fisicoquímicas y farmacocinéticas de los medios de contraste no habituales utilizados en resonancia magnética. 2.3. Identifica los principales signos y síntomas relacionados con reacciones adversas al medio de contraste y medidas de manejo inmediato.
3. Entiende las secuencias avanzadas de resonancia magnética y alguna de sus aplicaciones clínicas.	3.1. Comprende como es posible acelerar la adquisición de los datos de resonancia magnética. 3.2. Comprende los fundamentos de técnicas avanzadas de resonancia magnética como difusión, espectroscopia, resonancia magnética funcional e imágenes de agua y grasa. 3.3. Entiende las implicaciones técnicas que significa utilizar un resonador de 1.5 Teslas versus uno de 3 Teslas.
4. Conoce los principios físicos asociados a la formación de imágenes por resonancia magnética.	4.1. Comprende los fundamentos físicos básicos que rigen la obtención de imágenes por resonancia magnética.

5. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	5.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
6. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	6.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Radioisótopos y radiofármacos</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Prepara y administra radiofármacos y radionúclido</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Reconoce los diferentes radiofármacos y sus aplicaciones .	1.1. Identifica y describe las propiedades físicas de los radionúclidos empleados en Medicina Nuclear. 1.2. Describe y explica el fundamento y funcionamiento de los equipos utilizados en la producción de radioisótopos artificiales.
2. Aplica la atención farmacéutica a pacientes que reciben dosis radiactivas.	2.1. Explica las condiciones que requiere un paciente antes y después de recibir radiación. 2.2. Describe los fundamentos fisiológicos que permiten realizar estudios funcionales mediante radiofármacos en Medicina Nuclear. 2.4. Aplica cálculos radioquímicos para el trabajo diario en la Radiofarmacia. 2.5. Enumera los mecanismos de localización de los radiotrazadores y su aplicación en las distintas exploraciones y tratamientos.
3. Aplica medidas de radioprotección para el manejo de residuos radiactivos.	3.1. Describe las medidas de protección radiológica en almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos radiactivos.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	4.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
5. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	5.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Tecnología en medicina nuclear convencional</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de tecnología convencional en medicina nuclear para el beneficio de los pacientes.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta procedimientos de obtención de imágenes usando tecnología convencional en	1.1. Identifica los pasos de la adquisición y procesamiento de protocolos de estudio de

medicina nuclear de acuerdo con la prescripción médica, protocolos establecidos y con la normatividad de radioprotección.	aplicación clínica en medicina nuclear convencional.
2. Conoce las bases físicas y las aplicaciones clínicas de la medicina nuclear.	2.1. Analiza los principios físicos y la instrumentación en medicina nuclear para su aplicación en un servicio.
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	4.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Tecnología en medicina nuclear oncológica y multimodal</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica protocolos y procedimientos con tecnología PET, tecnología multimodal híbrida, cirugía radioguiada.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta procedimientos de obtención de imágenes usando tecnología PET, tecnología multimodal híbrida, cirugía radioguiada de acuerdo a protocolos y con la normatividad de radioprotección.	1.1. Revisa los avances en SPECT y PET en los distintos órganos y sistemas. 1.2. Conoce los protocolos más apropiados para el diagnóstico o tratamiento de diversas patologías.
2. Conoce las bases físicas, químicas y biológicas de los equipos de alta tecnología en radioterapia.	2.1. Expone los fundamentos físicos y tecnológicos de los equipos de última generación para radioterapia.
3. Aprende técnicas de procesamiento digital de imágenes en tecnología híbrida.	3.1. Describe las técnicas de obtención de imágenes. 3.2 Describe la tecnología asociada a las diferentes técnicas de obtención de imágenes. 3.3. Manipula la presentación de la imagen. 3.4. Corrige las distorsiones causadas por los equipos de adquisición. 3.5. Reconstruye imágenes de tomografía por emisión (SPECT y PET) y fusiona imágenes de diferentes modalidades.
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	4.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
5. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	5.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Radioterapia oncológica externa</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Aplica protocolos y procedimientos con equipamiento de alta tecnología en radioterapia externa.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>

1. Administra radioterapia externa o teleterapia para tratar cánceres.	<p>1.1. Conoce el funcionamiento y el uso de los equipos y accesorios, así como sus límites de seguridad.</p> <p>1.2. Conoce cada una de las etapas que componen el procedimiento de Radioterapia: planificación, inmovilización tratamiento y cuidados.</p> <p>1.2. Entiende los diferentes métodos de tratamiento y los protocolos clínicos utilizados en la radioterapia.</p> <p>1.3. Participa en el proceso de localización y simulación del tratamiento.</p> <p>1.4. Suministra el tratamiento al paciente de acuerdo con la prescripción clínica y planificación del tratamiento.</p>
2. Aplica parámetros de protección y seguridad radiológica durante la aplicación del equipamiento de Radioterapia.	2.1. Conoce y aplica las regulaciones vigentes de radioprotección, detecta riesgos de irradiación innecesaria y contribuye a la radioprotección del público y del paciente.
3. Proporciona especificaciones técnicas para la adquisición de equipos de radioterapia.	<p>3.1. Identifica las características, el funcionamiento y las aplicaciones de los equipos de teleterapia, a partir de la documentación técnica.</p> <p>3.2. Describe los equipos de ultima generación en radioterapia externa.</p>
4. Conoce los fundamentos físicos, matemáticos e informáticos de la teleterapia.	3.3. Expone los fundamentos físicos de la radioterapia externa.
5. Conoce las bases radiobiológicas de la radioterapia.	5.1. Describe los principios básicos de la radiobiología en diversas patologías oncológicas.
6. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	6.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
7. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	7.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura: Radioterapia interna</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna de acuerdo a protocolos establecidos.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Apoya en el procedimiento terapéutico con radioterapia interna para tratar cánceres.	<p>1.1. Conoce las fuentes, equipos y aplicadores de acuerdo a los tipos de braquiterapia.</p> <p>1.2. Posiciona al paciente y aplica técnicas de inmovilización.</p> <p>1.3. Participa en el proceso de simulación y localización en braquiterapia.</p>

2. Conoce los fundamentos físicos, matemáticos e informáticos de la braquiterapia.	2.1. Explica los fundamentos físicos de la radioterapia interna.
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	4.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Gestión de la imagen médica</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Gestiona proyectos de imagen médica digital en los servicios de salud</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Participa y colabora en la planificación y ejecución de proyectos de imagen médica digital.	1.1. Planifica y organiza adecuadamente un proyecto de imagen médica digital. 1.2. Identifica los aspectos humanos, tecnológicos y estructurales para el funcionamiento de los sistemas de información, archivo y comunicación de radiología. 1.3. Controla y evalúa el proceso radiológico en los sistemas de información radiológica.
2. Conoce los protocolos de adquisición, instrumentación y procesamiento de imágenes médicas digitales.	2.1. Describe los sistemas de información de radiología (RIS) y los sistemas de archivo y comunicación de imagen (PACS). 2.2. Maneja métodos matemáticos implicados en la obtención, reconstrucción, visualización y mejora de las imágenes en las diferentes modalidades.
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	4.1. Conoce los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Bioestadística</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Maneja los conceptos básicos de la estadística y su correcta aplicación en el ámbito de las ciencias de la salud</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Conoce los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas.	1. Revisa los conceptos de población y muestra. 2. Identifica los tipos de muestreo más utilizados en estudios relacionados a ciencias de la salud. 3. Calcula principales medidas de tendencia central y de dispersión. 3. Identifica el proceso de cálculo de una probabilidad en eventos del área de ciencias de la salud.

	4. Aplica las técnicas estadísticas inferenciales: estimación de parámetros, pruebas de hipótesis, asociación y predicción de variables en diversos tipos de estudios.
2. Conoce los programas estadísticos mas utilizados en análisis biomédicos.	2.1. Realiza análisis en los programas estadísticos más utilizados en ciencias de la salud (SPSS, Stata, MINITAB, SAS)
3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
4. Capacidad de investigación.	4.1. Sabe estructurar un trabajo científico y conocer las técnicas de escritura científica.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>I Taller de investigación científica en ciencias de la salud</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Diseña, ejecuta y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Diseña correctamente un proyecto de investigación científica cuantitativa y cualitativa aplicada a las ciencias de la salud.	1.1. Describe el método científico en la investigación. 1.2. Explica la investigación científica con dominio teórico eficiente. 1.3. Describe los enfoques de la investigación cualitativa, cuantitativa y mixta.
2. Aplica los criterios y fundamentos metodológicos durante el proceso de la investigación cuantitativa y cualitativa.	2.1. Determina los procedimientos de búsqueda de información especializada en base de datos. 2.2. Formula su problema de investigación y expone su justificación 2.3. Elabora el objetivo general y los objetivos específicos para su proyecto de investigación. 2.4. Identifica, selecciona, extrae y analiza información pertinente para la definición conceptual y operacional de la variable así como para la determinación de los indicadores. 2.5. Resume los antecedentes de sus variables de estudio y confirma la necesidad de su investigación. 2.6. Elabora su marco teórico y conceptual definiéndose a los lineamientos metodológicos establecidos. 2.7. Presenta la información con citas y referencias acorde a las normas establecidas. 2.8. Determina el tipo de investigación de acuerdo a las características del proyecto de

	<p>investigación y la naturaleza de los objetivos establecidos.</p> <p>2.9. Determina el diseño de investigación más pertinente para el logro de los objetivos de la investigación.</p> <p>2.10. Elabora su hipótesis.</p> <p>2.11. Determina la población objetivo para su proyecto de investigación, el tamaño de muestra, la técnica de muestreo y los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>2.12. Determina el instrumento más pertinente para su estudio.</p> <p>2.13. Describe el procedimiento y condiciones para la recogida de datos.</p> <p>2.14. Especifica el software y técnicas usadas para el procesamiento de los datos recolectados.</p> <p>2.15. Elabora el consentimiento informado para los participantes de su investigación y fundamenta el modo de obtención y los principios éticos inmersos en ella.</p> <p>2.16. Determina los recursos y presupuestos a emplear en su investigación.</p> <p>2.17. Elabora el cronograma de Gantt del proyecto.</p>
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	4.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
5. Capacidad de investigación.	5.1. Sabe estructurar un trabajo científico y conocer las técnicas de escritura científica.
<b>Denominación de la Asignatura: II Taller investigación científica en ciencias de la salud.</b>	
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Diseña, ejecuta y difunde investigaciones científicas en ciencias de la salud de acuerdo a normas establecidas.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Ejecuta adecuadamente proyectos de investigación de acuerdo a estándares metodológicos y éticos.	<p>1.1. Diseña el instrumento recolector de datos más conveniente a su objeto de estudio en un contexto determinado.</p> <p>1.2. Colecta información que demuestre confiabilidad y validez empleando las estrategias más adecuadas para tal fin.</p> <p>1.3. Analiza, interpreta y discute los resultados empleando las técnicas y procedimientos pertinentes para tal fin, garantizando el rigor científico y las consideraciones éticas.</p>

	<p>1.4. Obtiene las conclusiones pertinentes y valederas, capaces de cumplir con las exigencias de la investigación científica.</p> <p>1.5. Elabora y sustenta su informe de investigación aplicando el conocimiento adquirido.</p>
2. Plantea y ejecuta un adecuado procesamiento de datos y análisis estadístico de los resultados, valiéndose de herramientas estadísticas adecuadas y con el rigor científico adecuado.	<p>2.1. Elabora un plan de muestreo adecuado a un diseño de investigación.</p> <p>2.2. Aplica las técnicas y métodos estadísticos para el procesamiento y análisis de datos.</p> <p>2.3. Usa softwares estadísticos para el procesamiento automático de datos.</p>
3. Gestiona y promueve la publicación y divulgación científica en revistas indexadas.	<p>3.1. Maneja y aplica técnicas para redactar los informes científicos.</p> <p>3.2. Publica los resultados de la investigación científica en revistas indexadas y se somete a la crítica de la comunidad científica.</p>
4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	4.1. Aplica sus conocimientos en la práctica y busca información para resolver un problema definido.
5. Capacidad de investigación.	5.1. Sabe estructurar un trabajo científico y conocer las técnicas de escritura científica.

En la Tabla 44 se presenta la organización de las asignaturas asociadas a las unidades de competencias del tercer módulo.

**Tabla 44. Asignaturas asociadas a las unidades de competencias del tercer módulo.**

<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en radiodiagnóstico.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en radiología analógica y digital.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en radiodiagnóstico.	1.1. Realiza la preparación de estudios radiológicos simple y contrastado, seleccionando los equipos y materiales necesarios. 1.2. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad superior y la cintura escapular, aplicando los protocolos requeridos. 1.3. Realiza técnicas de exploración radiológica de la extremidad inferior y la cintura pélvica, aplicando los protocolos requeridos. 1.4. Realiza técnicas de exploración radiológica de la columna vertebral, tórax y abdomen aplicando los protocolos requeridos. 1.5. Realiza técnicas de exploración radiológica del cráneo, aplicando los protocolos requeridos. 1.6. Realiza exploraciones radiológicas con uso de sustancias de contraste del aparato digestivo y sistema genito-urinario, aplicando los protocolos establecidos.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos radiológicos.	2.1. Identifica la anatomía, fisiología y patología de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en radiología intervencionista.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en radiología intervencionista vascular y no vascular.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>

1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en radiología intervencionista vascular y no vascular.	1. 1.Asiste en exámenes radiológicos intervencionistas vasculares: colocación de stent, angioplastia, angiografía, arteriografía periférica, arteriografía espinal, colocación de catéter venoso central port, procedimiento de neuro intervencionismo, flebografía. 1.2. Asiste en exámenes radiológicos intervencionistas no vasculares: biopsia, cambio de catéter, colangiografía transparieto hepática, drenaje, fistulografía, permeabilización de catéter, pielografía descendente, punción aspirativa, recanalización tubárica, retiro de catéter.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos radiológicos.	2.1. Identifica la anatomía, fisiología y patología de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en densitometría.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en densitometría ósea.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en densitometría ósea.	1.1. Realiza densitometrías óseas utilizando protocolos establecidos.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos en densitometría.	1.1. Identifica las localizaciones anatómicas para la valoración de la densidad ósea. 1.2. Aplica métodos de protección radiológica y de control de calidad en las exploraciones densitométricas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.

<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en mamografía.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en mamografía analógica, digital y tomosíntesis</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en mamografía analógica, digital y tomosíntesis.	1.1. Realiza diferentes proyecciones convencionales y especiales en estudios mamográficos analógicos y digitales.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos en mamografía.	2.1. Aplica los conocimientos de física para la obtención de mamografías de buena calidad. 2.2. Reconoce la anatomía radiológica normal de la mama en las diferentes proyecciones.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en ecografía.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en ultrasonido convencional, doppler y volumétrico.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en ultrasonografía convencional, doppler y volumétrica.	1.1. Realiza estudios ultrasonográficos del abdomen. 1.2. Realiza estudios ultrasonográficos gineco-obstétricos. 3. Realiza estudios ultrasonográficos musculoesqueléticos y articulares. 4. Realiza estudios ultrasonográficos con tecnología Doppler. 5. Realiza estudios ultrasonográficos volumétricos (3D y 4D) gineco-obstétricos.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos ecográficos.	2.1. Revisa conceptos de física de la ecografía convencional, doppler y volumétrica (3D y 4D). 2.2. Identifica la anatomía, fisiología y patología de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.

4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en tomografía.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en tomografía axial computarizada, helicoidal y multicorte.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en tomografía computada, helicoidal y multicorte.	1.1. Realiza exámenes simples: Cerebro, miembro superior, miembro inferior, abdomen superior. 1.2. Realiza exámenes especiales: ANGIOTEM (todas las estructuras), reconstrucción, perfusión cerebral, colonoscopia virtual (Colonografía por tomografía), URO TEM, Post proceso cardiovascular de TEM, CARDIO TEM, y abdomen trifásico.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos tomográficos.	2.1. Identifica y reconoce la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en resonancia magnética.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en resonancia magnética.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en resonancia magnética.	1.1. Realiza exámenes de resonancia magnética de cerebro, columna vertebral, angioresonancia, musculoesquelético, cuello, tórax, órganos internos, cuerpo entero, mama, fetal.
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos en resonancia magnética.	2.1. Presenta un conocimiento básico sobre la física, biología, anatomía y fisiología involucrada en la técnica de adquisición de

	<p>imágenes por Resonancia Magnética Nuclear.</p> <p>2.2. Identifica y reconoce la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.</p>
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	<p>5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general.</p> <p>5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.</p>
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en medicina nuclear</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en medicina nuclear.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos, adquiere, procesa e imprime imágenes en medicina nuclear.	<p>1.1. Realiza estudio dinámico perfusión renal, pulmón por perfusión.</p> <p>1.2. Realiza flebografía radionuclear, test de perfusión miocárdica, gammagrafía ósea de 3 fases.</p> <p>1.3. Realiza gammagrafía cerebral, ósea, glándulas salivales, paratiroides, conductos lacrimales.</p> <p>1.4. Realiza estudio dinámico de la función renal, ventriculografía isotópica (MUGA), linfografía radionuclear, rastreo de cuerpo entero con I-131/con MIBI-Tc 99m.</p> <p>1.5. Realiza gammagrafía tiroidea I-131, captación tiroidea de I-131, SPECT óseo, terapia con samario 153.</p> <p>1.6. Realiza pool sanguíneo con SPECT.</p> <p>1.7. Realiza SPECT cerebral.</p>
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos en medicina nuclear.	2.1. Identifica y reconoce la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general.

	5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión.
<b>Denominación de la Asignatura:</b>	<b>Pasantía en radioterapia.</b>
<b>Unidad de competencia asociada al módulo</b>	<b>Realiza entrenamiento clínico en radioterapia.</b>
<b>Capacidades</b>	<b>Indicadores de logro</b>
1. Maneja equipos y asiste en braquiterapia y teleterapia.	1.1. Asiste en braquiterapia (preparación de material médico quirúrgico, insumos, colocación y retiro de sustancia radioactiva). 1.2. Asiste en cobaltoterapia 3. Elabora bolus de agua y cera. 1.4. Elabora elementos de fijación de la zona a tratar. 1.5. Realiza irradiación de componente sanguíneo. 1.6. Realiza localización (sin contraste) y revelado. 1.7. Realiza localización (con contraste) y revelado
2. Revisa conceptos de las ciencias básicas para entender los hallazgos radioterapia.	2.1. Identifica y reconoce la estructura, funcionamiento y principales patologías de los diferentes sistemas y aparatos, relacionándolos con imágenes diagnósticas.
3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	3.1. Reconoce sus limitaciones e identifica sus necesidades de aprendizaje.
4. Compromiso con la calidad.	4.1. Evalúa su desempeño y la de sus compañeros para proponer acciones de mejora.
5. Compromiso ético.	5.1. Respeta la dignidad de todo ser humano y la vida en general. 5.2. Aplica principios éticos relacionados con la profesión. 5.3. Desarrolla la práctica profesional con respecto al paciente, a sus creencias y cultura.

### **Paso 5: Determinación del número de créditos y número de horas por asignaturas.**

El plan de estudio tiene una duración de cinco años o 10 ciclos y 237 créditos académicos, incluyendo las pasantías o internado hospitalario. Las asignaturas del plan de estudio se estructuran en dos grupos de estudios:

- Asignaturas correspondientes a estudios generales (36 créditos), que incluyen 9 asignaturas.

- Asignaturas de estudios específicos y de especialidad (201 créditos), que incluyen 39 asignaturas.

**Tabla 45. Distribución de asignaturas y número de créditos por tipos de estudios.**

Tipo de estudios	Número de asignaturas	% asignaturas	Número de créditos	% créditos	Observaciones (Ley 30220)
Generales	09	18,8	36	15,2	No menor a 35 créditos
Específicos y de especialidad	39	81,2	201	84,8	No menor a 165 créditos
Total	48	100,0	237	100,0	

**Paso 6: Ordenamiento de las asignaturas por módulos y tiempo de duración.**

Se agruparon las asignaturas por módulos y al término de cada módulo el estudiante obtiene una certificación mediante un examen de suficiencia teórico-práctico, de la siguiente manera:

- Competencia 1: Corresponde al Módulo 1: abarca los cuatro primeros semestres (I-II-III-IV), duración de dos años con un total de 102 créditos, obteniendo la certificación de Diplomado en Imágenes Médicas Diagnósticas.
- Competencia 2: Corresponde al Módulo 2: abarca los cuatro semestres (V-VI-VII-VIII), duración de dos años con un total de 90 créditos, obteniendo la certificación de Diplomado en Radiología, Medicina Nuclear y Radioterapia Médica.
- Competencia 3: Corresponde al Módulo 3: abarca dos semestres (IX-X), duración de un año con un total de 45 créditos, obteniendo la certificación de Diplomado en Alta Tecnología aplicada a la Radiología, Medicina Nuclear y Radioterapia Médica.

### **Paso 7: Determinación del producto acreditable integrador por módulo.**

- **Módulo I:** Examen teórico y práctico con casos clínicos
- **Módulo II:** Examen teórico con casos clínicos y práctico con simuladores y casos clínicos.
- **Módulo III:** Examen de suficiencia profesional.
- **Obtención de grado académico y título profesional:** Se realiza mediante un trabajo de investigación y la aprobación de los tres módulos de estudio.

#### **b. Descripción del plan de estudios propuesto**

Los 237 créditos del plan de estudios de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología se distribuyen en tres módulos (Tabla 46).

**Tabla 46. Distribución de número de créditos por módulos.**

<b>Módulos</b>	<b>Número de créditos</b>
Módulo I	102
Módulo II	90
Módulo III	45
<b>Total</b>	<b>237</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

En la Tabla 47, se muestra el plan de estudios, con un diseño basado en competencias, con una duración de cinco años, y la respectiva clasificación de las asignaturas en estudios generales y específicos y de especialidad establecida por la Ley Universitaria N°30220. Se observa que los módulos se organizan por ciclos de estudio y por tipos de competencias a lograr, este último establecido por cada año de formación, las que son progresivas.

**Tabla 47. Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Tecnología Médica Especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, 2016.**

Año	Módulo	Ciclo	Código del Curso	Nombre de la Asignatura	Hrs. Teoría	Hrs. Prácticas	Créditos	Pre - Requisito
1	1	I		<b>PRIMER SEMESTRE</b>				
			015AE101	Anatomía y fisiología humana	3	4	5	Ninguno
			015AE102	Biofísica de las radiaciones	3	2	4	Ninguno
			015EG103	Química	2	4	4	Ninguno
			015EG104	Biomatemática	3	2	4	Ninguno
			015EG105	Comunicación	2	2	3	Ninguno
			015AE106	Psicología	2	2	3	Ninguno
			015AE107	Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico	2	4	4	Ninguno
			SUB TOTAL :	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>27</b>		
			<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>					
			015SP201	Anatomía y semiología radiológica I	3	4	5	Anatomía y fisiología humana
			015SP203	Instrumentación y física de equipos en fluoroscopia	2	4	4	Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico Biofísica de las radiaciones
			015SB103	Radiología general	3	6	6	Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico Biofísica de las radiaciones
			015SP205	Protección radiológica médica	3	2	4	Biofísica de las radiaciones
			015SP206	Farmacología básica y clínica	2	2	3	Química Anatomía y fisiología humana
	015SH208	Instrumentación y física de equipos en densitometría	2	4	4	Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico Biofísica de las radiaciones		

			<b>SUB TOTAL :</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>26</b>		
2		III	<b>TERCER SEMESTRE</b>					
			015SB301	Radiología contrastada	3	6	6	Radiología general Instrumentación y física de equipos en fluoroscopia Protección radiológica médica
			015SH303	Instrumentación y física de equipos en radiología intervencionista	2	4	4	Instrumentación y física de equipos en fluroscopia
			015SP305	Instrumentación y física de equipos en mamografía	2	4	4	Instrumentación y física de equipos en radiodiagnóstico
			015SP307	Anatomía y semiología radiológica II	3	4	5	Anatomía y semiología radiológica I
			015SP306	Densitometría clínica	3	6	6	Instrumentación y física de equipos en densitometría
				<b>SUB TOTAL :</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	
		IV	<b>CUARTO SEMESTRE</b>					
			015SP401	Administración de servicios de salud	2	2	3	Comunicación en ciencias de la salud
			015SP205	Bioética	2	4	4	Psicología aplicada a la salud
			015SP407	Anatomía y semiología radiológica III	3	4	5	Anatomía y semiología radiológica II
			015SP403	Mamografía convencional, digital y tomosíntesis	3	6	6	Instrumentación y física de equipos en mamografía
			015SP405	Radiología intervencionista vascular y no vascular	3	6	6	Instrumentación y equipos en radiología intervencionista
	<b>SUB TOTAL :</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>24</b>				
3	2	V	<b>QUINTO SEMESTRE</b>					

4		015SP401	Ultrasonido general	3	6	6	Anatomía y fisiología humana	
		015SP401	Tomografía axial computarizada y helicoidal	3	6	6	Radiología intervencionista vascular y no vascular	
		015SP401	Radioisótopos y radiofármacos	3	2	4	Química Farmacología básica y clínica	
		015SP401	Bioestadística	2	4	4	Biomatemática	
			<b>SUB TOTAL :</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>20</b>		
	VI		<b>SEXTO SEMESTRE</b>					
		015SP401	Ultrasonido doppler y 3 D	3	6	6	Ultrasonido general	
		015SP401	Tecnología de la tomografía computarizada helicoidal multicorte	3	6	6	Tomografía axial computarizada y helicoidal	
		015SP401	Secuencias de resonancia magnética I	3	6	6	Tomografía axial computarizada y helicoidal	
		015SP401	Radioterapia oncológica externa	3	6	6	Radioisótopos y radiofármacos	
			<b>SUB TOTAL :</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		
	VII		<b>SETIMO SEMESTRE</b>					
		015SP401	Ultrasonido de partes blandas	3	6	6	Ultrasonido doppler y 3 D	
		015SP401	Secuencias de Resonancia Magnética II	3	6	6	Secuencias de resonancia magnética I	
		015SP401	Radioterapia interna	3	6	6	Radioterapia oncológica externa	
		015SP401	Tecnología en medicina nuclear convencional	3	6	6	Radioisótopos y radiofármacos	
		015SP401	I Taller de investigación científica en ciencias de la salud	3	4	5	Bioestadística	
			<b>SUB TOTAL :</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>29</b>		
	VIII		<b>OCTAVO SEMESTRE</b>					
		015SP401	Tecnología en medicina nuclear oncológica y multimodal	3	6	6	Tecnología en medicina nuclear convencional	
015SP401		Gestión de la imagen médica	3	6	6	Secuencias de Resonancia Magnética II		

							Tecnología de la tomografía computarizada helicoidal multicorte		
			015SP401	II Taller de investigación científica en ciencias de la salud	3	4	5	I Taller de investigación científica en ciencias de la salud	
				<b>SUB TOTAL :</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>17</b>		
				<b>NOVENO SEMESTRE</b>					
		IX	015SP401	Pasantía en radiodiagnóstico		10	5	Radiología general Radiología intervencionista	
				Pasantía en radiología intervencionista		10	5	Radiología intervencionista vascular y no vascular	
				Pasantía en densitometría		10	5	Densitometría clínica	
				Pasantía en mamografía		10	5	Mamografía convencional, digital y tomosíntesis	
				Pasantía en ecografía		10	5	Ultrasonido general Ultrasonido doppler y 3 D Ultrasonido de partes blandas	
					<b>SUB TOTAL :</b>		<b>50</b>	<b>25</b>	
					<b>DECIMO SEMESTRE</b>				
		X	015SP401	Pasantía en tomografía		10	5	Tomografía axial computarizada y helicoidal Tecnología de la tomografía computarizada helicoidal multicorte	
				Pasantía en resonancia magnética		10	5	Secuencias de resonancia magnética I Secuencias de resonancia magnética II	

			Pasantía en medicina nuclear		10	5	Tecnología en medicina nuclear convencional Tecnología en medicina nuclear oncológica y multimodal
			Pasantía en radioterapia		10	5	Radioterapia oncológica externa Radioterapia interna
			<b>SUB TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>20</b>	
			<b>TOTAL :</b>	<b>105</b>	<b>262</b>	<b>237</b>	

#### **4.1.4. Validación del modelo de plan de estudios por competencias de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a través de juicio de expertos.**

Fueron seleccionados tres expertos que cumplían con los criterios de inclusión de poseer grado académico de Doctor y experiencia profesional de 5 años y más labor docente universitaria en pregrado o postgrado.

La validación por juicio de expertos del plan de estudios se concretó a través de un formato impreso (Anexo N°4) que fueron entregados y utilizados por los jueces expertos. Este documento fue recogido por el investigador posterior a la validación.

La validación comprende la verificación del cumplimiento de los siguientes indicadores de calidad: base teórica, objetivos, contenidos, calidad técnica, viabilidad, metodología y evaluación. Se determinó la siguiente escala: muy bueno (64-75), bueno (52-63), regular (40-51), malo (28-39) y muy malo (15-27).

## **4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el presente apartado se discutirán los resultados presentados en el acápite anterior:

Con respecto a proponer un plan de estudios por competencias profesionales para la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas en el año 2016. Roldan (2005) afirma:

Un plan de estudios vigente se propone para satisfacer las necesidades de una sociedad que requiere un profesional en un campo específico; de ahí que, se requiere verificar que ese plan se esté ejecutando de acuerdo con las demandas de un grupo específico de la sociedad, que los contenidos de los cursos sean apropiados al perfil profesional, que el nivel de exigencia corresponda con el tipo de profesional, que la formación integral que se está impartiendo sea la que la sociedad requiere, que la formación en valores y en ejes transversales cumpla con las exigencias morales y éticas de la sociedad a la que ese profesional va a servir. (p.113)

Por eso no existe un mejor Plan de Estudios sino propuestas posibles y adecuadas a las circunstancias que deberían ser lo suficientemente flexibles como para que pudieran ir mejorando de forma permanente. (Zabalza, 2003, p.23)

Esta investigación encontró que la calificación final del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología hecha por los cinco colaboradores utilizando la matriz de Rossi (2011) permitió considerar los campos evaluados como deficientes; en este sentido merece especial atención el análisis de la puntuación deficiente obtenida en el plan de estudio, evidenciando que no se cumplen con las expectativas de formación del profesional que la sociedad requiere y que la universidad debe formar, y obliga a tomar decisiones relativas a los ajustes, a la reformulación o a los cambios que deben ejecutarse en el plan de estudios en cuestión.

En efecto,

el evaluar un plan de estudios permite descubrir qué aspecto es necesario actualizar, los aciertos, las fallas, las debilidades y las actualizaciones necesarias que se requieren para ponerlo acorde con el desarrollo científico y tecnológico y con las demandas de la sociedad a la que servirá el profesional que se forme con ese plan de estudios. (Rolda, 2004, p.111)

Al respecto, en el estudio realizado por Gutiérrez (2015) demostró que la estructura curricular de la carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, no se fundamenta en los principios básicos de la doctrina curricular, causando distorsión, incoherencia e incongruencia en el plan de estudios. A su vez, el estudio realizado por Miranda et al. (2009) demostró que existe la necesidad de evaluar la organización académica, planes curriculares, asignaturas y competencias de los estudiantes de las Escuelas Académico Profesionales de Medicina, Obstetricia, Enfermería, Tecnología Médica y Nutrición de la Facultad de Medicina de San Fernando de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en relación a la atención integral de salud por efectos de la violencia y violación de derechos humanos, para lo cual es conveniente los estudios de línea de base para alcanzar dichos fines.

Otro estudio similar, realizado por García, Pérez, Vigo y Rosabales (2013) encontró deficiencias en el plan de estudio de la carrera de Bioanálisis Clínico en Cuba

al no definirse los aspectos que deben integrarse en el macro, meso y micro currículo de una carrera universitaria, no están diseñadas las estrategias curriculares, los programas de las disciplinas ni el plan de la bibliografía básica, lo cual atenta contra la planificación y organización del proceso docente educativo, una asimilación consciente y por ende una correcta formación de conocimientos y habilidades que permitan solucionar exitosamente los problemas profesionales. (p. 458)

La necesidad de reestructurar el perfil de egreso en la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología, según un modelo de formación sustentado en competencias profesionales, a partir de los resultados del estudio, permitirá asegurar la calidad y la pertinencia de la oferta educativa de la universidad. Precisamente, “el perfil profesional es la primera de las partes constituyentes de un diseño curricular ..., seguido del plan de estudio y luego del programa de las disciplinas, módulos o asignaturas según corresponda” (Vila y Hernández, 2013, p.134).

Estudios como el de Araya (2013) señala que el perfil de egreso a partir de las competencias genéricas y específicas en la carrera de Ciencias Geográficas se convierte en un insumo fundamental para la actualización del plan de estudio vigente, ya que

muestra congruencia con los principios filosóficos de la Universidad Nacional, su misión, su visión y el desempeño profesional de los graduados en Ciencias Geográficas. Por otra parte, la Universidad de Talca en su perfil de egreso de la carrera de Tecnología Médica definió 13 competencias profesionales, que se suman a 5 competencias genéricas establecidas por la institución para todos sus egresados. También se definieron 4 dominios de desempeño, a saber: asistencial, administración, docencia e investigación. (Maldonado, 2015)

Las competencias genéricas y específicas planteadas en el perfil de egreso del tecnólogo médico radiólogo de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas permitirán generar un profesional con una clara vocación de trabajo en el servicio, acorde a las necesidades sanitarias regionales y nacionales de los usuarios y con valores transversales que le permitirán desenvolverse como un profesional integral. En este sentido, la formación de profesionales en ciencias de la salud debe conducir a la titulación de profesionales autónomos y críticos que en su práctica demuestren competencias profesionales transversales y específicas. (Pinilla, 2011, p.216)

En este estudio las competencias seleccionadas por los estudiantes como más importantes fueron la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas y la capacidad para tomar decisiones. Por otra parte, las competencias más importantes para los docentes fueron la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión y la capacidad de investigación, mientras que para los graduados fueron la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. Estos resultados difieren de los reportados por el Proyecto Alfa Tuning América Latina (2004) que refiere que para los académicos las competencias más importantes son: compromiso ético y capacidad de aprendizaje y actualización; para los graduados: compromiso con la calidad y compromiso ético; y para los estudiantes: compromiso con la calidad y capacidad de aprendizaje y actualización.

En este estudio se plantea la estructuración del plan de estudios en módulos, que se organizan por ciclos de estudio y por tipos de competencias a lograr. Los estudios de Schmal y Ruiz (2008) reportaron que se está implementado en la Universidad de Talca

un currículo o plan de estudios a partir de un perfil profesional de competencias, asociando cada competencia a un módulo o una asignatura; no obstante, las dificultades residen en la confección de los módulos y la interrelación entre ellos, particularmente cuando no existe claridad respecto de las capacidades que demandan las competencias. Por su parte, Seguí, Barciela, Valdivié y Graú (2014) realizaron el perfeccionamiento del plan de estudio de la especialidad de Estomatología General Integral en Cuba concluyendo que la estructura didáctica modular y la formación en los propios servicios, garantizará la calidad en la formación de este profesional.

Se ha tenido que formular un nuevo plan con 237 créditos totales, que incluye 36 créditos de estudios generales y 201 créditos de estudios específicos y de especialidad, acorde a lo establecido en la Ley Universitaria N°30220, tomando en cuenta que esta especialidad tiene varias subespecialidades como: Radiología convencional, Radiología intervencionista, Tomografía computada, Resonancia magnética, Ecografía, Hemodinámica y Medicina Nuclear (Barabino, 2012).

El contenido de la especialidad de radiodiagnóstico implica el conocimiento de las ciencias básicas relacionadas con temas específicos de la disciplina (radiofísica, radiobiología y radioprotección) y la adquisición de las habilidades prácticas y los conocimientos necesarios para la correcta ejecución y orientación diagnóstica de los estudios radiológicos. (Ríos, 2004, p.91)

Como en el resto de las especialidades, se combina el entrenamiento práctico con la labor asistencial. La enseñanza-aprendizaje del futuro especialista se consigue mediante la vivencia de la práctica diaria del radiodiagnóstico en el seno de un servicio (el servicio de radiodiagnóstico se define como un servicio central, que genera productos sanitarios asistenciales orientados a mejorar la calidad de vida de las personas sanas o enfermas, cuya finalidad es la realización e interpretación de pruebas radiológicas con objeto de obtener un beneficio para el paciente...), con la adquisición de responsabilidades asistenciales y científicas crecientes, complementándose esta formación eminentemente práctica con una formación teórica y humana simultáneas, para conseguir los objetivos no sólo cognoscitivos sino también afectivos. (Ríos, 2004, p.92)

En este sentido, “el hospital universitario, como elemento vertebrador de la faceta asistencial, docente, investigadora y de gestión, se vislumbra como el medio idóneo donde llevar a cabo las actividades de formación en sus distintas directrices: formación pregraduada y postgraduada” (Ríos, 2004, p.91).

Considerando lo planteado anteriormente, se hizo la validación o el reconocimiento del plan de estudios propuesto para la formación de tecnólogos médicos radiólogos en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a través de la opinión de tres expertos participantes, que en este caso ha sido valorado muy bueno.

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

1. La calificación final del diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología según las valoraciones realizadas por los colaboradores que participaron en la consulta, permitió considerar los campos evaluados como deficientes.
2. El perfil de egreso de la carrera de Tecnología Médica especialidad Radiología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, quedó constituido por 27 competencias, tanto genéricas como específicas, las cuales se agruparon conformando 12 dominios de competencia a saber: Radiodiagnóstico, intervencionismo, densitometría, mamografía, sonografía, tomografía, resonancia, medicina nuclear, radioterapia, protección radiológica, administración e investigación.
3. El plan de estudios propuesto tiene una duración de cinco años y 237 créditos académicos, que se distribuyen en tres módulos, cada uno asociado a una competencia a lograr, que se organizan por ciclos de estudio, con un total de 48 asignaturas, de las cuales 9 corresponden a estudios generales y 39 a estudios específicos y especialidad.
4. El plan de estudios propuesto permite a los tecnólogos recién egresados, obtener las competencias requeridas para enfrentar las exigencias del mercado laboral, en concordancia al modelo educativo y a la misión y visión de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
5. Según los resultados de esta investigación, se puede considerar validado el plan de estudios propuesto, dado el grado de aceptación manifestado por los expertos, si bien se hace preciso futuras y más amplias constataciones.

## RECOMENDACIONES

1. Los contenidos de protección radiológica debe ser incorporado transversalmente en los diferentes ciclos académicos, de acuerdo a la naturaleza de las asignaturas, tales como Radiodiagnóstico, Radiología Vascular e Intervencionista, entre otros.
2. Se debe capacitar a los docentes en el uso de nuevas estrategias para la enseñanza/aprendizaje en el enfoque de competencias.
3. Se sugiere implementar el plan de estudios propuesto para mejorar el diseño curricular de la carrera profesional de Tecnología Médica especialidad Radiología en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

# **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). (2009). Formación integral de los profesionales de la salud: Plan Curricular y Sílabos en Competencias. Recuperado de [http:// pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/Pnadw050.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadw050.pdf).
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). (2009). Guía para la elaboración de sílabo por competencias. Recuperado de [http:// pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/Pnadw042.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadw042.pdf).
- Aguilar, J. y Vargas, J. (2011). Planeación educativa y diseño curricular: un ejercicio de sistematización. *Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.* 7(1), 53-64. Recuperado de [http:// www.conductitlan.net/notas\\_boletin\\_investigacion/140\\_planeacion\\_educativa\\_curriculum.pdf](http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/140_planeacion_educativa_curriculum.pdf).
- Araya, I. (2013). Propuesta metodológica para el diseño curricular del perfil de egreso por competencias en la carrera de Ciencias Geográficas. *Revista Geográfica de América Central.* 50; 15-30. Recuperado de [http:// www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/viewFile/5390/5222](http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/viewFile/5390/5222).
- Asociación Panamericana de Tecnólogos Médicos. (2010). Identidad e identificación profesional. Declaración de Santiago de Chile. *Revista Chilena de Tecnología Médica.* 30(2), 1599-1602. Recuperado de [http:// www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_revista=268&id\\_seccion=4270&id\\_ejemplar=7086&id\\_articulo=70924](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=268&id_seccion=4270&id_ejemplar=7086&id_articulo=70924).
- Ayala, R., Messing, H.,Labbé, C. y Obando, N. (2010). Congruencia entre el diseño curricular y la evaluación de los aprendizajes esperados en cátedras impartidas en una universidad chilena. *Estudios Pedagógicos XXXVI.* 1; 53-67. Recuperado de [http:// www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052010000100002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052010000100002).

- Baños J. y Pérez J. (2005). Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de ciencias de la salud: una propuesta de actividades. *Educación Médica*. 8, 216-225. Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132005000500006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132005000500006).
- Barabino, C. (2012). De la imagen profesional del Tecnólogo Médico en Radiología y las relaciones internacionales. *Imagen Diagn.* 3(2), 70-71. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/journal/imagen-diagnostica/vol/3>.
- Bardales, L. (2010). Diseño curricular problémico-sistémico basado en competencias para mejorar la gestión del proceso docente educativo en la carrera profesional de Agronomía de la UNSM-T (Tesis). Universidad Nacional San Martín. Tarapoto. Recuperado de <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/handle/11458/345>.
- Barraza, C. y Soto, D. (2014). Diseño para formación de nutricionistas basado en competencias. *Consensus*. 19(1), 129-136. Recuperado de <http://www.unife.edu.pe/centro-investigacion/revista/N19-Vol%201/Artu00EDculo%208.pdf>.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Slufi, G., y Wagenaar, R. (2007) Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final. Proyecto Tuning América Latina 2004- 2007. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado de [http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com\\_docman&task=down..](http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&task=down..)
- Bolaños, G. y Molina, Z. (2007). Introducción al currículo. Primera edición. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de [http://books.google.com.pe/books/about/Introducción\\_Al\\_Currículo.html?id=Ew..](http://books.google.com.pe/books/about/Introducción_Al_Currículo.html?id=Ew..)
- Cabrera, D. (2010). Ventajas y desventajas del uso de un método deductivo/inductivo en la investigación en administración de negocios. *Gestión & Sociedad*. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/gs/article/download/945/852>.

- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado Revista de curriculum y formación del profesorado*. 12(3), 1-16. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>.
- Cardona, G. (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI educación virtual, online y @learning elementos para la discusión. *Educatéc Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 15. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/542/276>.
- Carvajal, C. (1984). Algunos aspectos teóricos de los planes de estudio. *Rev Educación*. 8 (1 y 2); 63-69. Recuperado de [http://www.redib.org/recursos/Record/oai\\_articulo766615-aspectos-teoricos-planos-estudio](http://www.redib.org/recursos/Record/oai_articulo766615-aspectos-teoricos-planos-estudio).
- Cejas, E. (2005). Los fundamentos del diseño curricular por competencias laborales. Recuperado de <http://www.ilustrados.com/tema/7253/fundamentos-diseno-curricular-competenciaslaborales.html>.
- Colegio Tecnólogo Médico del Perú. (2015). Reglamento General de Segunda Especialidad. Recuperado de [http://ctmperu.org.pe/.../REGLAMENTO % 20 SEG.%20ESPECIALIDAD%20CTMP.pdf](http://ctmperu.org.pe/.../REGLAMENTO%20SEG.%20ESPECIALIDAD%20CTMP.pdf).
- Correa, J. (2009). Estado actual y perspectivas del enfoque basado en competencias dentro de las ciencias de la salud. Universidad del Rosario. Colombia. Recuperado de <http://www.urosario.edu.co/.../29ea3987-89d0-43df-81f4-47cc3abbfa1e.pdf>.
- Corvalán, O. y Hawes, G. (2004). Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca, Chile. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de [http://www.pregrado.ugal.cl/.../TAL0101% 20Aplicacion%20enfoque%20competencias%20...](http://www.pregrado.ugal.cl/.../TAL0101%20Aplicacion%20enfoque%20competencias%20...)
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU). (2009). Estándares para la Acreditación de la

Carrera Profesional Universitaria de Tecnología Médica. Recuperado de [http://spij.minjus.gob.pe/graficos/Peru/2010/enero/20/Estand\\_Acred\\_Tecn\\_Medica.pdf](http://spij.minjus.gob.pe/graficos/Peru/2010/enero/20/Estand_Acred_Tecn_Medica.pdf)

Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU). (2009). Criterios y Estándares para la Certificación Profesional en el Perú. Lima. Recuperado de <http://http://www.unife.edu.pe/evaluacion/coneau/criterios.pdf>.

Cruz, A., Carrillo, O., Vera, D. y Fajardo, O. (2009). Estudio descriptivo sobre currículo en el marco de los sistemas de aseguramiento de la calidad para instituciones de educación superior. *Magistro*. 3 (6), 66-79. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3998094>.

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un Tesoro*. UNESCO. Recuperado de <http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>.

Díaz, F. (1993). Aproximaciones metodológicas del diseño curricular hacia una propuesta integral. *Tecnología y Comunicación Educativas*. 21, 19-39. Recuperado de <http://http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2562>.

Espinoza, L. y Vela, L. (2012). Modelo de gestión para el diseño curricular en la carrera profesional de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque. Recuperado de <http://https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/modelo-curricular.pdf?...>

Falcó, A. (2004). La nueva formación de profesionales: sobre la competencia profesional y la competencia del estudiante de enfermería. *Educación Médica*. 7(1), 42-45. Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132004000100007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132004000100007).

- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*. 24, 35-56. Recuperado de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/152/135>.
- Florián L. y Matos, L. (2013). El aprendizaje basado en problemas como propuesta para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de medicina de la universidad César Vallejo. *UCV – Scientia*. 5(2), 148-156.
- García, J. , Guzman, A. y Murillo, G. Evaluación de competencias y módulos en un currículo innovador. *Perfiles Educativos*. 36 (143) , 67-85. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-perfiles-educativos-85-articulo-evaluacion-competencias-modulos-un-curriculo-S0185269814706105#bib0005>.
- García, M., Pérez, M., Vigo, Y. y Rosabales, I. (2013). Evaluación del diseño curricular del plan de estudios de la Licenciatura de Bioanálisis Clínico. *Humanidades Médicas*. 13 (2), 457-479. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202013000200010&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202013000200010&script=sci_abstract).
- Gómez et al. (2004). Una caracterización de la dimensión interna de los planes de estudio de la Carrera de Medicina de la Universidad de Guadalajara en el periodo 1995-2000 a través del paradigma histórico. *Revista de Educación y Desarrollo*. 3; 39-45. Recuperado de [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/antecedentes/3/003\\_Gomez.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antecedentes/3/003_Gomez.pdf).
- González, J, y Wagenaar, R. (2003). Tuning Educational Structures in Europe Informe final Fase Uno. Universidad de Deusto. Recuperado de <http://www.ub.edu/cubac/content/gonz%C3%A1lez-j-wagenaar-r-2003-tuning-educational-structures-europe-informe-final-bilbao-univers>.
- Guevara, J. (2013). El diseño curricular y el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes de la Escuela de Turismo y Ecoturismo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (Tesis). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Recuperado de [http:// repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7226/1/Mg.DCEv.Ed.2026.pdf](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7226/1/Mg.DCEv.Ed.2026.pdf).

Gutierrez, V. (2015). Diagnóstico curricular de la facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de San Agustín y propuesta de perfil profesional. Arequipa 2014 (Tesis). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Recuperado [http:// cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/4705](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/4705).

Icarte, G. y Labate, H. (2016). Metodología para la revisión de un diseño curricular de una carrera universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. *Formación Universitaria*. 9(2),3-16. Recuperado de [http:// www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062016000200002&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062016000200002&script=sci_abstract).

Jiménez et al. (2015). Mercado de formación y disponibilidad de profesionales de ciencias de la salud en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 32(1), 41-50. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n1/a07v32n1.pdf>.

Labraña, A., Durán, E., Asenjo, G. y Hansel, G. (2010). Plan de estudios basado en competencias para la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Concepción. *Rev Chil Nutr* Vol. 37(3), 302-307. Recuperado de [http:// www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182010000300005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182010000300005).

Lafuente, J. et al. (2007). El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional. *Educación Médica*. 10(2), 86-92. Recuperado de [http:// www.educmed.net/pdf/revista/1002/1002\\_86\\_92.pdf](http://www.educmed.net/pdf/revista/1002/1002_86_92.pdf).

Ley N°30220. Ley Universitaria. Lima. (09 de julio del 2014). Recuperado de [http:// www.unmsm.edu.pe/transparencia/archivos/NL20140709.PDF](http://www.unmsm.edu.pe/transparencia/archivos/NL20140709.PDF).

López, D. (2007). Procesos y herramientas de programación curricular para la formación universitaria basada en competencias. Centro de Desarrollos Andragógicos para la formación. Primera Edición. Lima.

- Maldonado, M. y Vidal, S. (2015). Evaluación de competencias profesionales en egresados de tecnología médica. *Educación Médica Superior*. 29(3), 435-447. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864...](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864...)
- Maldonado, M. (2007). Valoración de la formación recibida usando un perfil de referencia basado en competencias profesionales. *Educación Médica*. 10(4), 233-243. Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132007000500007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132007000500007&lng=es&nrm=iso).
- Martínez, G., Báez, E., Garza, J., Treviño, A. y Estrada, F. (2012). Implementación de un diseño curricular basado en competencias en carreras de ingeniería. *Innovación Educativa*. 12(60) 87-103. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179426856007>.
- Martínez, P., Martínez, M. y Muñoz, J. (2008). Formación basada en competencias en educación sanitaria: aproximaciones a enfoques y modelos de competencia. *Relieve*. 14(2), 1-23. Recuperado de [http://www.uv.es/RELIEVE/v14n2/RELIEVEv14n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v14n2/RELIEVEv14n2_1.htm).
- Mejía, E. (2011). El proceso de elaboración del currículo para la formación profesional universitaria. *Investigación Educativa*. 15 (28), 109-127. Recuperado de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv.../a07v15n28.pdf>.
- Ministerio de Educación. (2016). Guía para la elaboración del plan de estudios en educación superior tecnológica. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/.../guia-para-la-elaboracion-del-plan-de-estu...>
- Ministerio de Salud. (2014). Guía Técnica para la identificación de competencias y diseño de estándares e instrumentos de evaluación de competencias específicas con el enfoque funcional. Revistas Especializadas Peruanas SAC. Lima. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/MINSA%201870.pdf>.

- Ministerio de Salud. (2011). Competencias laborales para la mejora del desempeño de los recursos humanos en salud. Serie Documentos Técnicos Normativos de Recursos Humanos N°2. Lima. Recuperado de <http://observatorio.inforhus.gob.pe/publicaciones/tecnicos/tecnico02/II-2.pdf>.
- Miranda et al. (2009). Evaluación de los planes curriculares y sílabos de las asignaturas de la Facultad de Medicina de la UNMSM, sobre la atención integral de salud a personas afectadas por la violencia. *An Fac med.* 70 (4), 273-276. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/928>.
- Moya, J. (2008). Las competencias básicas en el diseño y el desarrollo del currículo. *Revista Currículum.* 21, 57-78. Recuperado de <http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/.../03%20Moya.pdf>.
- Muñoz, C. (2012). De la imagen profesional del Tecnólogo Médico en Radiología y las relaciones internacionales. *Imagen Diagn.* 3(2); 70-71. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-de-imagen-profesional-del-tecnologo-S2171366912000078>.
- Organización Internacional del Trabajo. (2015). Metodologías para la elaboración de normas técnicas, diseños curriculares y evaluaciones por competencias laborales. Recuperado de <http://www.oitcinterfor.org/node/6762>.
- Palacios, F. S. (Ed.). (2016). 1er. Censo Nacional de Tecnólogos Médicos 2015. Lima, Perú: Colegio Tecnólogo Médico del Perú.
- Pérez, M. (2010). Teoría, Diseño y Evaluación Curricular. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/LITE/LECT66.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/LITE/LECT66.pdf).
- Pertuz, S. (2014). Concepciones curriculares del Programa de Nutrición y Dietética en la Universidad Nacional de Colombia (1965-2013). *Rec Fac Med.* 62(1), 101-114. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v62s1/v62s1a14.pdf>.

- Pinilla, A. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana*. 36(4), 204-218. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v36n4/v36n4a08.pdf>.
- Rillo et al. (2015). Construcción de mallas por competencias para el curso de fisiología. *Ind Ed Med*. 4(14), 88-98. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-pdf-90406091-S300>.
- Rios, L. (2004). Formación en Radiología ¿Cómo formamos a nuestros residentes?. *Radiología*. 46(6), 383-386. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-formacion-radiologia-como-formamos-nuestros-13068935>
- Rivera, J. (2001). Malla curricular – Estructura interna del currículo de formación profesional de la Escuela Académico Profesional de educación de la U.N.M.S.M. *Revista de Investigación*. 8, 36-45. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8366/7281>.
- Roldan, L. (2005). Elementos para evaluar planes de estudio en la educación superior. *Revista Educación*. 29(1); 111-123. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44029111.pdf>.
- Rossi, E. (2011). Construcción y Evaluación del Plan Curricular. Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.com/p/prologo.html>.
- Sánchez, E. (2008). Despiece del currículo del sistema educativo español. OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). España. Recuperado de <http://rieoei.org/deloslectores/368Sanchez.PDF>.
- Santos, Y. y Hernández, P. (2005). La formación en ciencias como herramienta de competitividad en el desarrollo tecnológico. *Revista de la Universidad de La Salle*. 39, 15-21. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/2114>.

- Schmal, R. y Ruiz, A. (2008). Una metodología para el diseño de un currículo orientado a las competencias. *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*. 16(1), 147-158. Recuperado de [http:// www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052008000100004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052008000100004).
- Sepúlveda, C, (2013). La innovación curricular en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 25, 5-12. Recuperado de [http://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/innovacion\\_curricular.pdf](http://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/innovacion_curricular.pdf).
- Segredo, A. y Reyes, D. (2004). Diseño curricular por competencias. *Correo Científico Médico de Holguín*. 8(3). Recuperado de <http://www.cocmed.sld.cu/no83/n83rev3.htm>.
- Seguí, A., Barciela, M., Valdivié, J. y Graú, I. (2014). Perfeccionamiento del plan de estudio de la especialidad de Estomatología General Integral. *Educación Médica Superior*. 28(2); 282-291. Recuperado de <http://>
- Seminario et al. (2013). Desempeño de los egresados 2010 de la Facultad de Tecnología Médica UNFV 2012. *Revista de Investigación Científica Medical Technology*. 1(1), 16-24. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/002142472590bcb8e5a35>.
- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria*. Lima. Recuperado de <http://www.sineace.gob.pe>.
- Solar, M. (2008). Diseños curriculares: Orientaciones y trayectorias en las reformas educativas. En I. Lavados. (Centro Interuniversitario de Desarrollo), *Diseño curricular basado en competencias y aseguramiento de la calidad en la educación superior*. (pp.61-93). Santiago, Chile: CINDA. Recuperado de <http://www.cinda.cl/download/libros/39.pdf>.

- Tantaleán, C. (2014). El currículo por competencias para la carrera profesional de Derecho y Ciencia Política sobre la base del paradigma socio-cognitivo-humanista con enfoque constructivista. *Avances Revista de Investigación Jurídica*. 9(9), 90-100. Recuperado de <http://revistas.upagu.edu.pe/index.php/AV/article/view/27>.
- Tejada, A. (2006). Diseño curricular basado en competencias para formar profesionales integrales. Universidad del Valle. Colombia. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/email/article/view/1305/2107>.
- Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*. 16, 14-28. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2968540.pdf>.
- Tobón, S. (2005). Formación basada en Competencias Pensamiento Complejo, Diseño Curricular y Didáctica. Ecoe Ediciones. Bogotá. Recuperado de <http://bcnslp.edu.mx/antologias...i.../Tobón%20Formación%20Basada%20C%2005.pdf>.
- Vera, O. (2010). La formación médica basada en competencias. *Rev Cuadernos*. 56(2),64-71. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v56n2/v56n2\\_a10.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v56n2/v56n2_a10.pdf).
- Vélez, G. y Terán, L. (2010). Modelos para el diseño curricular. *Pampedia*. 6, 55-65. Recuperado de <http://www.uv.mx/pampedia/numeros/numero-6/modelos-dise%C3%B1o-curricular.pdf>.
- Universidad Católica Silva Enríquez. (2014). Modelo de Formación Universidad Católica Silva Enríquez. Recuperado de [http://ww3.ucsh.cl/resources/descargas/Modelo\\_de\\_Formacion\\_de\\_la\\_UCSH.pdf](http://ww3.ucsh.cl/resources/descargas/Modelo_de_Formacion_de_la_UCSH.pdf).

- Universidad de Concepción. (2011). Modelo Educativo Universidad de Concepción 2011. Recuperado de [http:// docencia.udec.cl/wp-content/uploads/2014/05/Modelo\\_educativo\\_opti.pdf](http://docencia.udec.cl/wp-content/uploads/2014/05/Modelo_educativo_opti.pdf).
- Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2011). Las competencias genéricas en la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/vracad/duged/images/stories/.../competencias-gen.pdf>.
- Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. (2016). Modelo Educativo Institucional. Perú.
- Vila, D. y Hernández, H. (2013). Propuesta de un perfil profesional para el diseño del doctorado curricular colaborativo en estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*. 49(1);125-136. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v50n1/est111113.pdf>.
- Villarroel, V. y Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*. 13(1), 23-34. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/psicop/v13n1/art04.pdf>.
- Zabalza, M. (2003). Curriculum universitario innovador ¿Nuevos planes de estudio en moldes y costumbres viejas? En: III Jornada de Formación de Coordinadores. Recuperado de <http://www.upv.es/europa/doc/Articulo%20Zabalza.pdf>.

# **ANEXOS**

## ANEXO N°1

### DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DEL PLAN CURRICULAR (CURRÍCULO) DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS JULIO –DICIEMBRE 2016

CAMPOS, ASPECTOS, SEGMENTOS E INDICADORES		VERIFICACIÓN		PUNTAJE		VALORACIÓN				
		SI	NO	P. MAX.	P. OBT.	MM. 20%	M. 40%	R. 60%	B. 80%	MB. 100%
<b>I. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD O DEL CONTEXTO</b>				<b>10.00</b>						
<b>1.1. Demandas y expectativas en torno a la educación superior</b>				<b>2.00</b>						
1.1.1. A nivel mundial	1.1.1.1. Económicas			0.10						
	1.1.1.2. Científicos-tecnológicas			0.10						
	1.1.1.3. Sociales			0.10						
	1.1.1.4. Culturales			0.10						
	1.1.1.5. Ecológicas			0.10						
1.1.2. A nivel de Iberoamérica y del Caribe	1.1.2.1. Económicas			0.10						
	1.1.2.2. Científicos-tecnológicas			0.10						
	1.1.2.3. Sociales			0.10						
	1.1.2.4. Culturales			0.10						
	1.1.2.5. Ecológicas			0.10						
1.1.3. A nivel Nacional	1.1.3.1. Económicas			0.20						
	1.1.3.2. Científicos-tecnológicas			0.20						
	1.1.3.3. Sociales			0.20						

	1.1.3.4. Culturales			0.20						
	1.1.3.5. Ecológicas			0.20						
<b>1.2. Características, demandas y expectativas a nivel regional</b>				<b>8.00</b>						
1.2.1. Características de la realidad social	1.2.1.1. Necesidades sociales prevalentes			0.20						
	1.2.1.2. Problemas sociales más importantes			0.20						
	1.2.1.3. Expectativas de la sociedad			0.20						
	1.2.1.4. Relación entre las instituciones sociales y la universidad			0.20						
1.2.2. Características de la realidad política	1.2.2.1. Instituciones políticas			0.20						
	1.2.2.2. Impacto de la actividad política en la sociedad			0.20						
	1.2.2.3. Impacto de la actividad política en la universidad			0.20						
1.2.3. Características de la realidad económica	1.2.3.1. Potencial económico de la región o del área de influencia			0.20						
	1.2.3.2. Proyecto de desarrollo económico			0.20						
	1.2.3.3. Actividades productivas principales			0.20						
	1.2.3.4. Características del mercado laboral			0.20						
	1.2.3.5. Relación empresa-universidad			0.20						

1.2.4. Características de la realidad cultural	1.2.4.1. Costumbres			0.20						
	1.2.4.2. Idiosincrasia			0.20						
	1.2.4.3. Identidad cultural			0.20						
	1.2.4.4. Principales manifestaciones culturales			0.20						
1.2.5. Características, expectativas, demandas en torno a la educación superior	1.2.5.1. Visión de integralidad de la formación universitaria			0.20						
	1.2.5.2. Características de los perfiles profesionales existentes en la región			0.20						
	1.2.5.3. Concepciones prevalentes del currículo			0.20						
	1.2.5.4. Campo de ejercicio de la carrera profesional			0.20						
	1.2.5.5. Expectativas de la educación universitaria			0.20						
1.2.6. Potencialidades y limitaciones de la universidad en relación con la carrera profesional	1.2.6.1. Fortalezas			0.20						
	1.2.6.2. Oportunidades			0.20						
	1.2.6.3. Debilidades			0.20						
	1.2.6.4. Amenaza			0.20						
	1.2.6.5. Clima institucional			0.20						
1.2.7. Características	1.2.7.1. Nivel académico			0.20						
	1.2.7.2. Procedencia académica			0.20						

de los estudiantes	1.2.7.3. Situación socio-económica			0.20						
	1.2.7.4. Expectativas y motivaciones			0.20						
	1.2.7.5. Género y edad			0.20						
	1.2.7.6. Perfil psicológico			0.20						
1.2.8. Características del docente universitario	1.2.8.1. Nivel de profesional  . Con segunda especialización  . Con maestría  . Con Doctorado			0.20						
	1.2.8.2. Capacidad pedagógica del docente universitario			0.20						
	1.2.8.3. Expectativas de los docentes			0.20						
	1.2.8.4. Conocimientos del perfil profesional de la carrera			0.20						
	1.2.8.5. Solvencia moral			0.20						
1.2.9. Características de las familias	1.2.9.1. Características por tipo de familia			0.20						
	1.2.9.2. Relación familia y universidad			0.20						
	1.2.9.3. Actitud hacia la universidad			0.20						

CAMPOS, ASPECTOS, SEGMENTOS E INDICADORES		VERIFICACIÓN		PUNTAJE		VALORACIÓN				
		SI	NO	P. MAX.	P. OBT.	MM. 20%	M. 40%	R. 60%	B. 80%	MB. 100%
<b>II. FUNDAMENTOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL UNIVERSITARIA</b>				<b>10.00</b>						
<b>2.1. Fundamentos legales</b>				<b>1.00</b>						
2.1.1. Constitución Política del Estado	2.1.1.1. Artículos pertinentes			0.20						
2.1.2. Ley Universitaria	2.1.2.1. Artículos pertinentes			0.20						
2.1.3. Decretos legislativos	2.1.3.1. Artículos pertinentes			0.20						
2.1.4. Normas de la Asamblea Nacional de Rectores	2.1.4.1. Artículos pertinentes			0.20						
2.1.5. Reglamento General de la Universidad	2.1.5.1. Artículos pertinentes			0.20						
<b>2.2. Fundamentos Filosóficos</b>				<b>2.50</b>						
2.2.1. Filosofía Educativa	2.2.1.1. Concepción de la carrera profesional			0.25						
	2.2.1.2. Concepción del profesional			0.25						
	2.2.1.3. Concepción de la sociedad			0.25						
	2.2.1.4. Principios en la formación profesional			0.25						
	2.2.1.5. Valores prevalentes en la formación profesional			0.25						
	2.2.1.6. Rasgos distintivos ( ) en la formación profesional			0.25						
2.2.2. Rol de la Universidad	2.2.2.1. En la formación profesional			0.20						
	2.2.2.2. Vinculación de la formación profesional con la investigación científica			0.20						
	2.2.2.3. Vinculación de la formación profesional con la proyección social y extensión universitaria			0.10						
2.2.3. Misión de la universidad	2.2.3.1. En cuanto a la formación profesional			0.25						
2.2.4. Visión de la universidad	2.2.4.1. En cuanto a la formación profesional			0.25						

<b>2.3. Fundamentos Científico-Tecnológicos</b>				<b>4.00</b>						
2.3.1. El papel de la ciencia en la universidad	2.3.1.1. Su contribución en la formación profesional			0.50						
2.3.2. La investigación científica y la Universidad	2.3.2.1. Su contribución en la formación profesional			0.50						
2.3.3. Concepción de "formación integral" del futuro profesional	2.3.3.1. Visión de integralidad del profesional			0.50						
2.3.4. La formación humanística como eje vertebrador de un nuevo tipo de profesional	2.3.4.1. Fundamentación de la formación humanística como eje			0.50						
2.3.5. Concepción de tecnología educativa	2.3.5.1. Concepción de tecnología educativa asumida			0.25						
	2.3.5.2. Coherencia con la formación profesional adoptada			0.25						
2.3.6. Característica de la opción tecnológica en la formación profesional	2.3.6.1. Características			0.25						
	2.3.6.2. Pertinencia con la formación profesional asumida			0.25						
2.3.7. Rol de la tecnología educativa	2.3.7.1. Papel de la tecnología educativa (como medio y no como fin)			0.25						
	2.3.7.2. En relación con obtención de resultados educacionales			0.25						
	2.3.7.3. En relación con los sistemas de enseñanza-aprendizaje			0.25						
	2.3.7.4. En relación con la evaluación			0.25						
<b>2.4. Fundamentos Pedagógicos</b>				<b>2.50</b>						
2.4.1. Principios normativos del trabajo pedagógico	2.4.1.1. Principios			0.50						
2.4.2. Teoría educativa contemporánea	2.4.2.1. Aporte para la formación de profesionales			0.50						

2.4.3. Modelos pedagógicos	2.4.3.1. Aporte para la formación de profesionales			0.50						
2.4.4. Estrategias de enseñanza aprendizaje	2.4.4.1. Métodos, procedimientos y técnicas (coherentes y pertinentes)			0.25						
	2.4.4.2. Medios y materiales educativos			0.25						
2.4.5. Evaluación	2.4.5.1. Clases de evaluación			0.25						
	2.4.5.2. Tipos de evaluación			0.25						
CAMPOS, ASPECTOS, SEGMENTOS E INDICADORES		VERIFICACIÓN		PUNTAJE		VALORACIÓN				
		SI	NO	P. MAX.	P. OBT.	MM. 20%	M. 40%	R. 60%	B. 80%	MB. 100%
<b>III. MARCOS DOCTRINARIOS</b>				<b>10.00</b>						
<b>3.1. La formación profesional como uno de los fines de la universidad</b>				<b>0.50</b>						
<b>3.2. Principios que orientan la formación profesional</b>				<b>0.50</b>						
<b>3.3. Valores prevalentes en la formación integral del profesional</b>				<b>0.50</b>						
<b>3.4. Objetivos en la formación profesional</b>				<b>0.50</b>						
<b>3.5. Perfil profesional general básico</b>				<b>0.50</b>						
3.5.1. Visión de integralidad				0.25						
3.5.2. Determinación de componentes				0.25						
<b>3.6. Lineamientos de Doctrina Curricular (aspectos e indicadores que pueden ser considerados)</b>				<b>7.50</b>						
3.6.1. Concepción de currículo				0.50						
3.6.2. Visión de integralidad del currículo				0.50						
3.6.3. Deslinde entre currículo				0.50						

y aspectos afines										
3.6.4. Fuentes del currículo				0.50						
3.6.5. Características del currículo	3.6.5.1. Integral			0.10						
	3.6.5.2. Humanista y valorativo			0.10						
	3.6.5.3. Flexible			0.10						
	3.6.5.4. Verificable			0.05						
	3.6.5.5. Sistemático			0.05						
	3.6.5.6. Continuo			0.05						
	3.6.5.7. Participativo			0.05						
3.6.6. Procesos curriculares	3.6.6.1. Concepción			0.10						
	3.6.6.2. Proceso de planificación curricular 3.6.6.2.1. Diagnóstico de la realidad o del contexto 3.6.6.2.2. Formación de marcos doctrinarios 3.6.6.2.3. Programación curricular			0.25						
	3.6.6.3. Implementación curricular			0.15						
	3.6.6.4. Desarrollo o ejecución curricular			0.25						
	3.6.6.5. Evaluación curricular			0.25						
3.6.7. Elementos curriculares	3.6.7.1. Resultados educativos: objetivos, competencias			0.25						
	3.6.7.2. Contenidos, áreas y subáreas, bloques de contenidos y asignaturas			0.15						
	3.6.7.3. Actividades o acciones sugeridas			0.10						
	3.6.7.4. Métodos, procedimientos y técnicas de aprendizaje			0.10						
	3.6.7.5. Medios y materiales educativos			0.10						
	3.6.7.6. Tiempo (organización)			0.10						
	3.6.7.7. Infraestructura o escenario educativo			0.10						
	3.6.7.8. Evaluación			0.10						
	3.6.7.9. Estrategia metodológica o estrategia de			0.00						

	aprendizaje (cuando se emplea, integra cada uno de los elementos anteriores desde las actividades o acciones sugeridas y también sus puntajes)									
3.6.8. Sujetos o actores del currículo	3.6.8.1. Educando			0.15						
	3.6.8.2. Educador			0.15						
	3.6.8.3. Familia			0.10						
	3.6.8.4. Comunidad			0.10						
3.6.9. Componente del perfil profesional específico por carrera				0.50						
3.6.10. La estructura curricular	3.6.10.1. Componentes			0.25						
	3.6.10.2. Pautas para la distribución porcentual del tiempo en la estructura curricular			0.25						
3.6.11. Plan de estudios				0.20						
3.6.12. Malla curricular				0.20						
3.6.13. Sumilla				0.10						
3.6.14. El sílabo	3.6.14.1. Componentes			0.10						
	3.6.14.2. Pautas para su elaboración			0.20						
	3.6.14.2. Pautas para su evaluación			0.20						
3.6.15. Los planes de sesión de aprendizaje	3.6.15.1. Componentes			0.10						
	3.6.15.2. Pautas para su elaboración			0.20						
	3.6.15.2. Pautas para su evaluación			0.20						
<b>CAMPOS, ASPECTOS, SEGMENTOS E INDICADORES</b>		<b>VERIFICACIÓN</b>		<b>PUNTAJE</b>		<b>VALORACIÓN</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>P. MAX.</b>	<b>P. OBT.</b>	<b>MM. 20%</b>	<b>M. 40%</b>	<b>R. 60%</b>	<b>B. 80%</b>	<b>MB. 100%</b>
<b>IV. PROGRAMACIÓN CURRICULAR</b>				<b>70.00</b>						
<b>4.1. Perfil profesional de la carrera</b>				<b>5.00</b>						
4.1.1. Visión de integralidad				2.50						
4.1.2. Componentes				2.50						
<b>4.2. Objetivos curriculares básicos</b>				<b>5.00</b>						

4.2.2. Pertinencia con los rasgos, características o componentes del perfil profesional				2.50						
4.2.1. Coherencia con los rasgos, características o componentes del perfil profesional				2.50						
<b>4.3. Estructura curricular</b>				<b>5.00</b>						
4.3.1. Área de formación general	4.3.1.1. Formación científica básica			0.50						
	4.3.1.2. Formación humanística			0.50						
	4.3.1.3. Formación en identidad institucional			0.50						
4.3.2. Área de investigación	4.3.2.2. En relación con la formación profesional			0.25						
	4.3.2.1. En relación con la formación general			0.25						
4.3.3. Área de formación profesional u ocupacional	4.3.3.1. Formación profesional básica			1.00						
	4.3.3.2. Formación especializada			1.00						
	4.3.3.3. Práctica pre-profesional			1.00						
<b>4.4. Cuerpo orgánico de objetivos y/o competencias educacionales</b>				<b>5.00</b>						
4.4.1. Objetivos y/o competencias del área de formación general	4.4.1.1. Objetivos y/o competencias de la sub-área de formación científica básica			0.50						

	4.4.1.2. Objetivos y/o competencias de la sub-área de formación humanística			0.50						
	4.4.1.3. Objetivos y/o competencias de la sub-área de prácticas profesionales			0.50						
4.4.2. Objetivos del área de investigación				0.50						
4.4.3. Objetivos y/o competencias del área de formación profesional	4.4.3.1. Objetivos y/o competencias de la sub-área de formación científica básica			1.00						
	4.4.3.2. Objetivos y/o competencias de la sub-área de formación especializada			1.00						
	4.4.3.3. Objetivos y/o competencias de la sub-área de prácticas profesionales			1.00						
<b>4.5. Distribución porcentual del tiempo en la Estructura curricular (% de tiempo)</b>				<b>5.00</b>						
4.5.1. Área de formación general ( aprox. 12% del total de horas)	4.5.1.1. Sub área de Formación científica técnica Porcentaje 5% Nº de horas			0.50						

	4.5.1.2. Sub- área de Formación humanística Porcentaje 5% Nº de horas			0.50						
	4.5.1.3. sub- área de Formación en identidad institucional Porcentaje 5% Nº de horas			0.50						
4.5.2. Área de investigación. Aprox. 3% del total de horas( no incluye el 2% de la investigación aplicada a la carrera)				0.50						
4.5.3. Objetivos y/o competencias del área de formación profesional	4.5.3.1. sub- área de formación profesional básica Porcentaje 50% Nº de horas			1.00						
	4.5.3.2. sub- área de formación especializada Porcentaje 20% Nº de horas			1.00						
	4.5.3.3. sub- área de prácticas profesionales Porcentaje 15% Nº de horas			1.00						
<b>4.6. Plan de estudios</b>				<b>5.00</b>						
4.6.1. Asignaturas distribuidas por ciclo según su creditaje				3.00						
4.6.2. Indicación de pre- requisitos				1.00						

4.6.3. Indicación de número de horas de teoría y/o práctica de cada asignatura				1.00						
<b>4.7. Malla curricular</b>				<b>5.00</b>						
<b>4.8. Sumillas</b>				<b>5.00</b>						
4.8.1. Sumillas de asignaturas por área	4.8.1.1. Sumillas de la sub-área de formación general			1.50						
	4.8.1.2. Sumillas de la sub-área de investigación			1.50						
	4.8.1.3. Sumillas de la sub-área de formación profesional u ocupacional			1.50						
4.8.2. Componentes de la sumilla	4.8.2.1. sub-área a la que pertenece			0.10						
	4.8.2.2. Propósito de la asignatura			0.20						
	4.8.2.3. Grandes contenidos			0.20						
<b>4.9. Orientaciones para el diseño y construcción del silabo de las asignaturas o cursos. Componentes</b>				<b>5.00</b>						
4.9.1. Modelo básico										
1. Datos generales/información básica				0.25						
2. Rasgos del perfil del egresado				0.25						
3. Sumilla (área, sub-área de la estructura curricular a la que pertenece, propósito y grandes contenidos)				0.25						
4. Objetivos generales y/o competencias				0.25						
5. Objetivos específicos y/o capacidades				0.50						

<b>4.10. Sílabos de las asignaturas del plan de estudios</b>				10.00						
<b>4.11. Pautas para el diseño y construcción de Planes de sesión de aprendizaje</b>				<b>5.00</b>						
4.11.1. Datos generales				0.25						
4.11.2. Objetivos operacionales (capacidades específicas)				0.50						
4.11.3. programación de contenidos				0.25						
4.11.4. Secuencia del proceso del aprendizaje				1.00						
4.11.5. Metodología: principales procedimientos, técnicas				1.00						
4.11.6. Medios y materiales				0.50						
4.11.7. Criterios de evaluación, instrumentos de evaluación				0.50						
4.11.8. Distribución del tiempo				0.50						
4.11.9. Bibliografía específica				0.50						
<b>4.12. Sugerencias en torno a las estrategias de enseñanza-aprendizaje a utilizar en los cursos</b>				<b>5.00</b>						
4.12.1. Procedimientos de aprendizaje individuales y colectivos				1.00						
4.12.2. Pasos en la aplicación de estrategias de aprendizaje				1.00						
4.12.3. Diagrama de la estrategia de aprendizaje				1.00						
4.12.4. Empleo de materiales educativos				1.00						
4.12.5. Participación activa y prevalente del alumno				0.50						
4.12.6. Construcción de los aprendizajes				0.50						
<b>4.13. Pautas sobre el sistema de evaluación</b>				<b>5.00</b>						
4.13.1. Tipos de evaluación	4.13.1.1. Evaluación del contexto			0.25						
	4.13.1.2. Evaluación de entrada			0.25						
	4.13.1.3. Evaluación de proceso			0.25						

	4.13.1.4. Evaluación de salida			0.25						
4.13.2. Procedimientos e instrumentos				1.00						
4.13.3. Pesos o coeficientes				1.00						
4.13.4. Mecanismos de retroalimentación				1.00						
4.13.5. Sistemas de calificación				0.50						
4.13.6. Requisitos de aprobación				0.50						

## ANEXO N°2

### DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS JULIO –DICIEMBRE 2016

Estándar	Tipo	Fuentes de verificación referenciales	Cumplimiento	
			Si	No
28. Se justifica la existencia de la carrera profesional en base a un estudio de la demanda social.	Nominal	1. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera profesional.		
		2. GII - 17 Demanda de admisión.		
29. Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo.	Valorativo	1. Currículo.		
		2. Informe sobre el estudio de la demanda social y mercado ocupacional de la carrera profesional.		
		3. Informe de evaluación del egresado.		
30. El perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal	1. Procedimiento documentado.		
		2. Informes de evaluación.		
		3. Planes de mejora.		
		4. Plan de estudios.		
31. El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	Nominal	1. Procedimiento documentado.		
		2. Informe de evaluación del egresado.		
		3. Planes de mejora.		

		4. Plan de estudios.		
32. El plan de estudios asigna un mayor número de horas a las áreas básica y formativa con respecto a las de especialidad y complementaria.	Nominal	1. Plan de estudios.		
		2. GII - 18 Porcentaje de horas lectivas en área básica en el plan de estudios.		
		3. GII - 19 Porcentaje de horas lectivas en área formativa en el plan de estudios.		
		4. GII - 20 Porcentaje de horas lectivas en área de especialidad en el plan de estudios.		
33. El plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que asegura el logro del perfil del egresado.	Valorativo	1. Plan de estudios.		
		2. GII - 21 Porcentaje de horas de prácticas en el plan de estudios.		
34. El plan de estudios tiene una secuencia de asignaturas, o cursos, que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje.	Valorativo	1. Plan de estudios.		
		2. Información documentada.		
35. El plan de estudios vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos de investigación, extensión universitaria y proyección social.	Valorativo	1. Plan de estudios.		
36. El plan de estudios tiene asignaturas, o cursos, electivos que contribuye a la flexibilidad curricular.	Valorativo	1. Plan de estudios.		
		2. GII - 22 Porcentaje de horas de asignaturas electivas del plan de estudios.		
		3. GII - 23 Porcentaje de créditos libres.		
37. Las asignaturas del plan de estudios incorporan los resultados de	Nominal	1. Informe sobre resultados de investigación.		

la investigación realizada en la carrera profesional.		2. Informe sobre evaluación del plan de estudios.		
38. El plan de estudios se evalúa anualmente para su actualización.	Nominal	1. Informe sobre evaluación del plan de estudios.		
39. Las prácticas pre-profesionales son supervisadas.	Nominal	2. Plan de estudios.		
40. Más del 75% de los titulados ha realizado tesis.	Nominal	3. Procedimiento documentado.		
		1. Plan de estudios.		
		2. Informe de prácticas pre-profesionales o equivalentes.		
		1. Plan de estudios.		
		2. Catálogos de trabajos de fin de carrera profesional (tesis).		

## ANEXO N°3

### INSTRUMENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL PERFIL DEL EGRESADO DE LA CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS, JULIO – DICIEMBRE 2016.

A continuación se presentan una serie de cuestiones que tienen que ver con las competencias y habilidades que pueden ser importantes para el buen desempeño de su profesión.

Agradecemos sinceramente su colaboración.

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Sexo:
  1. Hombre
  2. Mujer
3. Año en que terminó sus estudios: \_\_\_\_\_
4. Nombre del título que obtuvo: \_\_\_\_\_
5. Situación laboral actual:
  1. Trabajando en un puesto relacionado con sus estudios.
  2. Trabajando en un puesto **no** relacionado con sus estudios.
  3. Ampliando estudios.
  4. Buscando el primer empleo.
  5. Desocupado, habiendo trabajado antes.
  6. No estoy buscando ni he buscado empleo.
  7. Otro. Especificar, por favor: \_\_\_\_\_
6. ¿Cómo valora las posibles salidas profesionales de su titulación?
  1. Muy pocas
  2. Pocas
  3. Algunas
  4. Bastantes

## 5. Muchas

Para cada una de las competencias que se presentan a continuación, indique por favor:

- la **importancia** que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad para el ejercicio de su profesión;
- el **nivel** en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante sus estudios en su universidad.
- Puede utilizar los espacios en blanco para incluir alguna otra competencia que considere importante y que no aparece en el listado.

**Utilice, por favor, la siguiente escala:** 1 = nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho

Competencia	Importancia	Nivel en el que se ha desarrollado en la universidad
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1 2 3 4	1 2 3 4
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1 2 3 4	1 2 3 4
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	1 2 3 4	1 2 3 4
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	1 2 3 4	1 2 3 4
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	1 2 3 4	1 2 3 4
6. Capacidad de comunicación oral y escrita	1 2 3 4	1 2 3 4
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	1 2 3 4	1 2 3 4
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	1 2 3 4	1 2 3 4
9. Capacidad de investigación	1 2 3 4	1 2 3 4
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	1 2 3 4	1 2 3 4
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	1 2 3 4	1 2 3 4
12. Capacidad crítica y autocrítica	1 2 3 4	1 2 3 4
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	1 2 3 4	1 2 3 4
14. Capacidad creativa	1 2 3 4	1 2 3 4
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	1 2 3 4	1 2 3 4
16. Capacidad para tomar decisiones	1 2 3 4	1 2 3 4

17. Capacidad de trabajo en equipo	1 2 3 4	1 2 3 4
18. Habilidades interpersonales	1 2 3 4	1 2 3 4
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	1 2 3 4	1 2 3 4
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente	1 2 3 4	1 2 3 4
21. Compromiso con su medio socio-cultural	1 2 3 4	1 2 3 4
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	1 2 3 4	1 2 3 4
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales	1 2 3 4	1 2 3 4
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma	1 2 3 4	1 2 3 4
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos	1 2 3 4	1 2 3 4
26. Compromiso ético	1 2 3 4	1 2 3 4
27. Compromiso con la calidad	1 2 3 4	1 2 3 4
28.	1 2 3 4	1 2 3 4
29.	1 2 3 4	1 2 3 4
30.	1 2 3 4	1 2 3 4

Por favor a continuación elija y ordene las cinco competencias que considere más importantes según su opinión. Para ello escriba el número del ítem en los recuadros que aparecen abajo. Marque en la primera casilla la competencia que considera, en primer lugar, la más importante. En la segunda casilla señale la segunda competencia más importante y así sucesivamente.

Ítem número

Ítem número

Ítem número

Ítem número

Ítem número

VALIDACIÓN DEL MODELO

**NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN:** PROPUESTA DE UN PLAN DE ESTUDIOS BASADO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS – 2016.

**PROFESIONAL EXPERTO:** Dr. Daisy Soledad Alarcón Díaz

**CENTRO LABORAL:** UNIVERSIDAD CESAR VALDEY, USMP, UAPUR **CARGO:** Docente

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Base teórica						
1- El programa responde a las bases teóricas de la investigación						
<b>Objetivo</b>						
2- El programa responde al objetivo formulado	1	2	3	4	5	
<b>Contenidos</b>						
3- Contiene actividades para mejorar la variable dependiente	1	2	3	4	5	

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
4.- Los contenidos son suficientes para el logro de las dimensiones de la variable dependiente	1	2	3	4	5	
5.- Los contenidos se desarrollan mediante estrategias destacadas para lograr los objetivos planteados	1	2	3	4	5	
<b>Calidad técnica</b>						
6.- El programa incluye información detallada y suficiente sobre los siguientes elementos: objetivos (generales y específicos), descripción, duración, forma de aplicación y contenidos de la propuesta.	1	2	3	4	5	
7.- Existe coherencia ínterna entre los diversos elementos y componentes del programa y de todos ellos con los objetivos.	1	2	3	4	5	
8.- Existe coherencia entre el programa y el objetivo de la investigación.	1	2	3	4	5	
9.- El programa responde a la mejora de la variable dependiente.	1	2	3	4	5	
<b>Viabilidad</b>						
10.- el programa puede ser aplicado por cualquier profesor y especializado en el área a tratar.	1	2	3	4	5	
11.- las actividades son fáciles de realizar y requieren de materiales sencillos.	1	2	3	4	5	
12.- la secuencia de las actividades programadas resulta coherente.	1	2	3	4	5	

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Metodología						
13- la metodología tiene una base didáctica	1	2	3	4	5	
14- La metodología utilizada es apropiada a las características de los investigadores	1	2	3	4	5	
Evaluación						
15- El programa describe su forma de evaluación.	1	2	3	4	5	

V. Escala de valoración:

Categorías	Puntaje	Descripción
Muy malo	15-27	El programa no es aplicable
Malo	28 - 39	
Regular	40 - 61	Deben levantarse las objeciones
Bueno	62 - 63	El programa es aplicable, tener en cuenta las sugerencias.
Muy bueno	64 - 75	El programa es aplicable.

OBSERVACIONES:

Es Adecuado

SUGERENCIAS:

Es Aplicabile

RESULTADO DE LA VALIDACION

Puntaje obtenido: 75

Nombre del experto

Daisy Soledad Alonso Diaz

DNI: 41093351

FIRMA



Daisy Soledad Alonso Diaz  
asesora de desarrollo humano  
DNI 41093351

VALIDACIÓN DEL MODELO

**NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN:** PROPUESTA DE UN PLAN DE ESTUDIOS BASADO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD RADIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS – 2016.

**PROFESIONAL EXPERTO:** Dra. María Soledad Tamayo Palacios

**CENTRO LABORAL:** Universidad de Cuzco      **CARGO:** Docente Principal.

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Base teórica						
1 - El programa responde a las bases teóricas de la investigación	1	2	3	4	5	El programa responde a las bases teóricas de la investigación.
Objetivo						
2 - El programa responde al objetivo formulado	1	2	3	4	5	
Contenidos						
3 - Contiene actividades para mejorar la variable dependiente	1	2	3	4	5	

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
4.- Los contenidos son suficientes para el logro de las dimensiones de la variable dependiente	1	2	3	4	5	
5.- Los contenidos se desarrollan mediante estrategias didácticas para lograr los objetivos planteados	1	2	3	4	5	
<b>Calidad técnica</b>						
6.- El programa incluye información detallada y suficiente sobre los siguientes elementos: objetivos (generales y específicos), descripción, duración, forma de aplicación y contenidos de la propuesta.	1	2	3	4	5	
7.- Existe coherencia interna entre los diversos elementos y componentes del programa y de todos ellos con los objetivos.	1	2	3	4	5	
8.- Existe coherencia entre el programa y el objetivo de la investigación.	1	2	3	4	5	
9.- El programa responde a la mejora de la variable dependiente.	1	2	3	4	5	
<b>Viabilidad</b>						
10.- el programa puede ser aplicado por cualquier profesor y especializado en el área a tratar.	1	2	3	4	5	
11.- las actividades son fáciles de realizar y requieren de materiales sencillos.	1	2	3	4	5	
12.- la secuencia de las actividades programadas resulta coherente.	1	2	3	4	5	

INDICADORES DE CALIDAD DEL PROGRAMA	VALORACION					OBSERVACIONES
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
Metodología						
13- La metodología tiene una base didáctica	1	2	3	4	5	
14- La metodología utilizada es apropiada a las características de los investigadores	1	2	3	4	5	
Evaluación						
15- El programa describe su forma de evaluación.	1	2	3	4	5	

**V. Escala de valoración:**

Categorías	Puntaje	Descripción
Muy malo	10-27	El programa no es aplicable
Malo	28 - 39	
Regular	40 - 51	Deben levantarse las conexiones
Buena	52 - 63	El programa es aplicable, tener en cuenta las sugerencias.
Muy buena	64 - 75	El programa es aplicable.

*Elaborado nuevamente.*

SUGERENCIAS:

*Procede explicación*

RESULTADO DE LA VALIDACION

Puntaje obtenido: 74.

*Dra. María Sofía Tomayo Palacios.*

Nombre del experto

DNI: 33340046

FIRMA

