

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD



EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO
ESTRATEGIA PARA MEJORAR LOS APRENDIZAJES EN
ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN IMAGENOLÓGÍA

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA:

MIGUEL ÁNGEL BENÍTEZ RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JUAN RUIZ XICOTÉNCATL

CODIRECTOR DE TESIS:

M.C. JESÚS LEOBARDO GARIBAY LÓPEZ

CULIACÁN, SINALOA, MAYO DE 2024



Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional



AGRADECIMIENTOS

No existen palabras suficientes para describir el inmenso reconocimiento y gratitud por el apoyo brindado a lo largo de dos años de formación académica.

En primer lugar, a mi querida Universidad Autónoma de Sinaloa, a la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud por la gran oportunidad de permitirme crecer académicamente, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por ser el impulsor económico para llegar al final de este programa.

A mi compañera de vida y de maestría, Lilian, quiero brindarle mi más profundo agradecimiento. Durante nuestro viaje juntos en este desafiante camino hacia la culminación de nuestros estudios, ella ha sido mi roca, mi refugio y mi fuente constante de inspiración. Su apoyo incondicional y su fe en nuestro proyecto compartido han sido el motor que nos impulsó a superar cada obstáculo y alcanzar nuestras metas académicas juntos. En cada momento de duda o fatiga, su presencia amorosa y su ánimo inquebrantable me han dado fuerzas para seguir adelante. No solo hemos llegado al final de este desafío, sino que lo hicimos juntos, como equipo, demostrando que el amor y la colaboración pueden superar cualquier adversidad. Lilian, gracias por ser mi compañera de vida y mi cómplice en esta inolvidable travesía.

A mis hijos Brandon y Brianda por comprender mis ausencias durante estos dos años de estudio.

A mi director, Dr. Juan Ruiz Xicotécatl, gracias a su guía pude sacar adelante este trabajo de investigación, “disfruté mucho nuestras charlas en mis visitas al centro bancario”.

A mi codirector excelentísimo Dr. Garibay mi “Máster” por siempre ¡muchas gracias!

A mis lectores críticos mi más profundo agradecimiento Dra. Nikell y Dr. Crisanto por sus valiosas aportaciones.

A mis maestros que cada uno aportó su granito de arena para la edificación de mis fundamentos académicos.

A mis queridos compañeros, y en particular a Carlos, Susan y Carolina, quiero expresar mi profundo agradecimiento. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable

en mi vida, enseñándome lecciones que siempre llevaré en lo más profundo de mi corazón. Sus ilustraciones y contribuciones han enriquecido mi experiencia profesional de una manera que nunca olvidaré.

Al señor Luis por recibimos siempre con una sonrisa cálida y acogedora. Sus gestos de amabilidad y hospitalidad, especialmente durante esas tardes de café con galletas en los recesos, han dejado una huella en mi corazón. Esos momentos compartidos no solo fueron una pausa reconfortante en nuestra rutina, sino que también fueron oportunidades para fortalecer lazos y disfrutar de conversaciones enriquecedoras

A Karlita, quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su excepcional disposición y constante apoyo en todos los procesos para el buen funcionamiento de la maestría. Su compromiso y dedicación han sido fundamentales para asegurar que cada aspecto de nuestro programa académico se lleve a cabo de manera eficiente y efectiva.

Agradezco de todo corazón a mis queridas maestras, Irma y Carlota, por sus palabras de aliento oportuno en los momentos en que sentía que flaqueaban mis fuerzas. Su apoyo incondicional y sus sabias palabras fueron un bálsamo para mi alma, infundiéndome el valor y la determinación necesarios para seguir adelante. Su bondad y dedicación como educadoras han dejado una marca indeleble en mi vida, y siempre estaré agradecido por su guía y apoyo inquebrantable.

Agradezco de todo corazón a mis estimados compañeros de trabajo, Javier Peña e Iván Garate, por su constante apoyo y colaboración durante mi trayecto para cumplir con el programa académico de la maestría. Su aliento y disposición para ayudarme en cada paso del camino fueron fundamentales para superar los desafíos y alcanzar mis metas educativas. Además, quiero extender mi profundo agradecimiento a todas las personas que, de una forma u otra, estuvieron presentes durante mi proceso de formación como maestro. Su contribución, ya sea a través de su orientación, inspiración o simplemente su presencia motivadora, ha sido invaluable en mi desarrollo profesional. Mi gratitud hacia cada uno de ustedes es infinita y perdurará siempre en mi corazón. Especialmente a mis alumnos ya que sin ellos esto no se habría logrado.

¡Gracias por ser parte fundamental de mi viaje educativo!

Resumen

Introducción: El proceso de enseñanza a través del tiempo ha requerido de cambios de acuerdo con la modernidad demandante, esto ha hecho necesario que las estrategias de enseñanza sean distintas a lo que tradicionalmente se ha realizado. El ABP es una estrategia que permite al estudiante pensar de manera crítica para dar soluciones a problemáticas que enfrentaran en el contexto profesional.

Objetivo: Evaluar el nivel de aprendizaje en el proceso de los protocolos de cráneo de Tomografía computarizada en estudiantes de la licenciatura de imagenología mediante el uso de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas en comparación con el método tradicional. **Metodología:** con un diseño mixto con predominio cualitativo cuasiexperimental, la muestra fue de 32 estudiantes en grupo control MT y 32 en grupo experimental con aplicación de ABP, se aplicó a ambos grupos Pretest y Posttest de aprendizaje y cuestionario de opinión sobre el uso de la estrategia correspondiente, y un diario de campo. **Resultados:** el ABP mejora la enseñanza en los estudiantes de acuerdo con el Posttest en comparación al grupo control. Asimismo, el MT fue efectivo en el proceso de enseñanza según los resultados obtenidos. **Conclusión:** el ABP demostró ligera mejoría en el proceso de aprendizaje por encima del MT dando respuesta positiva a la hipótesis planteada.

Palabras claves: ABP, aprendizaje, licenciatura en imagenología, método tradicional, Tomografía computarizada.

Abstract

Introduction: The teaching process over time has required changes according to the demanding modernity, which has made it necessary for teaching strategies to be different from what has traditionally been done. PBL is a strategy that allows students to think critically in order to provide solutions to problems they will face in the professional context. **Objective:** To evaluate the level of learning in the process of cranial protocols in computed tomography in undergraduate imaging students through the use of the Problem-Based Learning strategy compared to the traditional method. **Methodology:** With a mixed design with a qualitative quasi-experimental predominance, the sample consisted of 32 students in a TM control group and 32 in an experimental group with PBL application, a Pretest and posttest learning group and an opinion questionnaire on the use of the corresponding strategy, and a field diary were applied to both groups. **Results:** PBL improves teaching in students according to posttest compared to the control group. Likewise, TM was effective in the teaching process according to the results obtained. **Conclusion:** PBL showed a slight improvement in the learning process over MT, giving a positive response to the hypothesis proposed.

Key words: PBL, Learning, Bachelor of Imaging, Traditional Method, CT scan.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
OBJETO DE ESTUDIO.....	4
I.1 Contexto de la investigación.....	4
I.2 Planteamiento del problema.....	10
I.2.1. Pregunta general.....	16
I.2.2. Preguntas específicas.....	16
I.3. Objetivos.....	16
I.3.1. Objetivo general.....	17
I.3.2. Objetivos específicos.....	17
I.4. Hipótesis.....	17
I.5. Justificación.....	17
CAPÍTULO II.....	21
ESTADO DEL ARTE.....	21
II.1 Internacionales.....	21
II.2 Nacionales.....	24
II.3 Locales.....	27
CAPÍTULO III.....	31
MARCO TEÓRICO.....	31
III.1. Teorías que sustentan el aprendizaje y la enseñanza.....	31
III.1.1 Conductismo.....	32
III.1.2 Constructivismo.....	33
III.2 Educación.....	35
III.2.4 Aprendizaje.....	43
III.3 ABP (Aprendizaje Basado en Problema).....	44
III.3.1 Historia del ABP.....	45
III.3.2 Rol del estudiante.....	49

III.3.3 Creación de situación problemática	50
III.3.4 Desarrollo del ABP	51
III.3.5 Evaluación de ABP	53
III.4 Tomografía computarizada (TC)	54
III.5 Licenciatura de Imagenología (LI)	58
CAPÍTULO IV	63
METODOLOGÍA.....	63
IV.1 Diseño.....	63
IV.2 Método.....	65
IV.3 Población y muestra	68
IV.3.1 Criterios de inclusión	69
IV.4 Técnicas e instrumentos	70
IV.5 Procedimiento o ruta crítica.....	73
IV.6 Cuestiones éticas	77
CAPITULO V.....	79
RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS	79
V.1 Parte cualitativa: Diario de campo	80
V.1.2 Diario de campo grupo control.....	80
V.1.3 Diario de campo grupo experimental	83
V.2 Opinión de los estudiantes (parte cuantitativa).....	87
V.2.3 Aprendizaje de los estudiantes	96
V.2.4 Parte cualitativa	97
V.3 Análisis y discusión	117
CONCLUSIONES.....	125
RECOMENDACIONES	128
APORTACIÓN	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
ANEXOS	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antes y después de pandemia en el contexto educativo.	13
Tabla 2. Estrategias didácticas.....	39
Tabla 3. Generaciones de equipos de TC.	56
Tabla 4. Competencias genéricas.	60
Tabla 5. Competencias específicas.	61
Tabla 6. Grupo control y experimental.....	79
Tabla 7. Sexo	80
Tabla 8. Edad.....	80
Tabla 9. Se explicó claramente la estrategia utilizada.....	87
Tabla 10. La estrategia estimuló a razonar.	87
Tabla 11. La estrategia ayudó para solucionar situaciones de la vida real.	88
Tabla 12. Las clases fueron dinámicas con esta estrategia.	88
Tabla 13. Los contenidos del tema permitieron relacionar conceptos del desarrollo del protocolo de TC de cráneo.....	89
Tabla 14. El tiempo dedicado al desarrollo de los temas fue el adecuado.	89
Tabla 15. La cantidad de información revisado en cada una de las sesiones fue adecuada.	90
Tabla 16. Se cumplieron los objetivos del tema.	90
Tabla 17. Tuve tiempo suficiente para entender y asimilar los conceptos que se me explicaron.	91
Tabla 18. El planteamiento de la estrategia fomenta el trabajo en equipo.	91
Tabla 19. El planteamiento de esta estrategia fomenta el estudio y el trabajo personal.	92
Tabla 20. La estrategia tiene buena correlación entre la teoría y la práctica.	92
Tabla 21. Me sentí motivado con el uso de la estrategia.....	93
Tabla 22. Mi interés por el tema aumento como resultado del uso de esta estrategia.....	93
Tabla 23. Mis hábitos de estudio personal y de lectura mejoraron con el uso de esta estrategia.	94
Tabla 24. En esta unidad se ha animado a los estudiantes a participar en clase.....	94
Tabla 25. Se ha animado a los estudiantes a preguntar y las respuestas por parte del docente han sido satisfactorias.	95

Tabla 26. Se ha animado a los estudiantes a expresar sus propias ideas y a someter a juicio las expresadas por el profesor.....	95
Tabla 27. Me gustaría que el resto de las unidades se desarrollaran con esta misma estrategia.	96
Tabla 28. La estrategia empleada cumplió con mis expectativas del aprendizaje esperado.	96
Tabla 29. Identifico los conceptos teóricos de TC	98
Tabla 30. Logro comprender las bases físicas del método de imagen.	99
Tabla 31. Identifico la anatomía radiológica en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple.....	100
Tabla 32. Identifico la patología en los cortes de TC de cráneo simple.	101
Tabla 33. Logro identificar las diferencias de una imagen simple y contrastada.	102
Tabla 34. Entiendo la importancia de este estudio para descartar patologías de origen vascular y su utilidad	103
Tabla 35. Me quedó claro la explicación del procedimiento que se lleva a cabo para el adecuado acomodo del paciente.	104
Tabla 36. Tomo notas de lo que el profesor explica y proyecta	105
Tabla 37. Contesto lo que el profesor cuestiona referente a las reacciones alérgicas al medio de contraste.....	106
Tabla 38. Muestro curiosidad por saber más de los conceptos técnicos del método de imagen.	107
Tabla 39. Demuestro iniciativa por participar cuando el compañero que se le cuestiona no logra contestar.....	108
Tabla 40. Aclaro dudas referentes a la responsabilidad como Licenciado en Imagenología en cuanto al diagnóstico del estudio de tomografía de cráneo.	109
Tabla 41. Me adapto a las diferentes formas de trabajo en el grupo.	110
Tabla 42. Expreso mi experiencia adquirida en las clínicas de gabinete referente al método de imagen de Tomografía computarizada.	111
Tabla 43. Analizo las situaciones problemáticas que se presentan en la realización de la tomografía de cráneo y aclaro mis dudas.	112
Tabla 44. Logro identificar la anatomía normal y patológica en el protocolo de TC de senos paranasales.....	113
Tabla 45. Discrimino los filtros de imagen y los planos anatómicos en el protocolo de TC de mastoides.	114

Tabla 46. Entiendo el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC en los protocolos de cráneo.	115
Tabla 47. Logro identificar cuando es necesario aplicar medio de contraste para mejorar el diagnóstico en una TC de cráneo.....	116
Tabla 48. Diseño protocolos de acuerdo con la patología y edad del paciente.	117
Tabla 49. Acciones en ambas estrategias.....	126

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Modelo 3C y 3R.....	50
2	Operacionalización de variables.....	66
3	Población y muestra.....	68
4	Ruta crítica.....	75
5	Categorización estrategia tradicional.....	80
6	Categoría habilidades.....	81
7	Categoría motivación.....	81
8	Categoría participación.....	82
9	Categorización estrategia basado en problemas.....	83
10	Categoría habilidades.....	84
11	Categoría motivación.....	84
12	Categoría participación.....	85

INTRODUCCIÓN

Actualmente la enseñanza universitaria requiere de la implementación de métodos de enseñanza distintos a los tradicionales, la educación y sus procesos evolucionan a diario con las nuevas tecnologías emergentes, por lo tanto, es necesario que los docentes se adapten y se apropien de lo que el futuro cambiantemente ofrece. Esto encamina a replantear que tan efectivo es el aprovechamiento de la enseñanza tradicional en comparación con metodologías activas como el método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

La introducción del ABP en la formación de futuros profesionales de la imagenología tiene como finalidad facilitar la transmisión de la experiencia del docente hacia los estudiantes. Al emplear nuevas estrategias de enseñanza, se busca enriquecer el proceso formativo, permitiendo que los aprendices adquieran habilidades prácticas y desarrollen competencias necesarias para afrontar desafíos reales en su campo profesional.

De tal manera que el objetivo de este proyecto es implementar el método ABP como estrategia pedagógica para potenciar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes de la Licenciatura en Imagenología (LI). El propósito central es exponerlos a situaciones reales que requieran soluciones a problemáticas comunes, fomentando así la toma de decisiones tanto de forma individual como colaborativa.

El conocimiento y las habilidades y destrezas perseguidas por los estudiantes se comprenden cuando las competencias se hacen manifiestas como producto del proceso estructural de la investigación en cinco capítulos:

En el primero se da a conocer el contexto en el cual se desarrolló la investigación, proporciona una descripción detallada del origen de la situación problemática. Además, se plantean las preguntas de investigación derivadas de dicho problema y se establecen los objetivos que buscan dar una respuesta pertinente a cada una de estas interrogantes. Asimismo, se detalla la justificación de este estudio, destacando su relevancia social y la importancia de abordar el tema. Finalmente, se expone la hipótesis que refleja el resultado esperado de la investigación.

El estado del arte se procesa en el capítulo segundo, donde se realiza un análisis y se lleva a cabo una revisión exhaustiva de las investigaciones contemporáneas relacionadas con el tema. Estas investigaciones se clasifican en tres ámbitos: internacional, nacional y local, lo que permite tener una visión amplia y completa del panorama actual en este campo de estudio.

También en este apartado, se examina detalladamente la metodología empleada por otros investigadores que han abordado las mismas variables o aspectos relacionados. Este análisis no solo proporciona un marco de referencia para comprender el contexto y los conceptos clave, sino que enriquecen la comprensión de las diferentes aproximaciones y enfoques utilizados por otros investigadores en este campo.

En el tercer capítulo, se abordan diversas teorías de aprendizaje y enseñanza, tales como el conductismo y el constructivismo. Además, se ofrecen definiciones claras de los conceptos de enseñanza y aprendizaje, junto con una descripción detallada de las principales estrategias didácticas utilizadas en el proceso educativo.

Igual, en este capítulo se profundiza la historia, concepto, características, ventajas y el papel tanto del estudiante como del profesor. Así, también, se resalta la importancia de la evaluación en el ABP como herramienta fundamental para medir el aprendizaje y la efectividad del proceso.

Adicionalmente, se presenta una descripción del método diagnóstico de Tomografía computarizada (TC), explorando sus orígenes históricos, la evolución que ha presentado en las dos últimas décadas. Así se estudia el contexto actual en el campo de la medicina, los aspectos clave de este método y su relevancia en la práctica clínica para un adecuado diagnóstico médico.

Finalmente, se presenta una visión general de la asignatura de imagenología, detallando su contenido, objetivos y relevancia en la formación de profesionales de la salud. Este análisis proporciona un marco teórico completo y contextualizado que sirve como base para la comprensión y el desarrollo de la investigación.

La metodología utilizada en la presente investigación se describe en el capítulo cuarto, la cual tiene un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Para ello, empleó un diseño cuasiexperimental descriptivo de tipo transversal, en una se detalla la muestra de estudiantes en la cual se realizaron observaciones. También, se proporciona una descripción detallada de los instrumentos utilizados y la ruta crítica seguida durante el estudio. Por último, se abordan las consideraciones éticas y reglamentarias pertinentes para la realización de la investigación.

El quinto capítulo es dedicado a los resultados, análisis y discusión, se presenta una detallada exposición de los hallazgos obtenidos tras la aplicación de los instrumentos diseñados para esta investigación. Se procede a describir el proceso de codificación y categorización de los datos recopilados, seguido de la presentación de tablas de porcentajes que permiten una visualización clara y precisa de los resultados obtenidos, allanando el camino para un análisis posterior.

La discusión de los resultados ocupa un lugar central en este capítulo, pues constituye el corazón de la presente investigación. Se lleva a cabo una comparación de los resultados obtenidos con las teorías y estudios previos presentados en el estado del arte, así como con los postulados de los teóricos mencionados en el marco teórico. Se busca, de esta manera, establecer puntos de convergencia o divergencia entre los hallazgos de la investigación y el conocimiento existente en el campo, lo que enriquece el debate académico y contribuye al avance del conocimiento en la disciplina.

En las conclusiones se establece de manera integradora el resultado de la hipótesis, así como los objetivos generales y específicos que dan respuesta a las diversas interrogantes planteadas. Este apartado ofrece un cierre coherente y fundamentado a la investigación, resumiendo los principales hallazgos y destacando su relevancia en el contexto de la licenciatura en imagenología. En un apartado final se señalan las propuestas basadas en las variables estudiadas, con el objetivo de brindar recomendaciones prácticas y sugerencias para futuras investigaciones en este campo específico.

CAPÍTULO I.

OBJETO DE ESTUDIO

En este apartado, a juicio de Schmelkes y Schmelkes (2005), se determinan las cuestiones concretas que se desean desarrollar además se establecen los límites de la tarea, es decir, aquello que se quiere saber sobre un tema o situación. En este proceso, de acuerdo con las autoras, se definen los aspectos que se quieren estudiar, se plantean los límites, el contexto, el problema, las preguntas de investigación, justificación y objetivos.

I.1 Contexto de la investigación

El proceso de enseñanza históricamente ha evolucionado de acuerdo con el desarrollo de la humanidad, es una intención emplearla de la manera más eficaz para lograr el propósito del hombre desde que es hombre y vive en sociedad. La enseñanza como plantea Davini (2008) se da en todos los ámbitos de la vida, de padres a hijos, adultos a jóvenes y en general en las instituciones educativas, es una práctica social que la antecede a ella misma.

El aprendizaje está relacionado con la enseñanza, es un vínculo que facilita la generación del nuevo conocimiento, es el medio que permite adquirir habilidades, valores, actitudes y reacciones emocionales. Ormrod *et al.* (2005) enfatiza que permite cambios permanentes derivados de la experiencia, así como también de las asociaciones y representaciones mentales.

Para desarrollar ambos procesos existen las estrategias de enseñanza aprendizaje que permiten transformar la información en conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas que, conocidas por el estudiante, le permitirán organizar la información y, a partir de ella, hacer conclusiones y establecer nuevas relaciones entre diferentes contenidos, facilitándoles su proceso de aprender. Además, como plantea González (2001) se entienden como un conjunto de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de actuación que hacen posible que se puedan afrontar de manera más efectiva situaciones generales y específicas de aprendizaje; que le permitan incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas. De tal manera que al dominar la estrategia pueda organizar y dirigir su propio proceso de aprendizaje.

Entre las diversas estrategias didácticas centrada en el estudiante se encuentra el ABP, donde el docente es guía y moderador del aprendizaje, en sus inicios como expresa Méndez y Méndez (2021) tuvo como objetivo principal mejorar la eficacia de la educación médica, en lugar de seguir empleando la educación tradicional basado en una colección de temas expositivos por el maestro, a uno integrado y organizado en problemas reales donde existen varias soluciones.

De esta manera nace la estrategia de ABP a finales de la década de los 60 como método de instrucción en la facultad de ciencias de la salud en la universidad de Mc-Master en Canadá, posteriormente se aplicaría en otras escuelas que lograrían prestigio internacional. Gutiérrez *et al.* (2012) refiere que la idea de los precursores del ABP era lograr el aprendizaje a través del razonamiento de alto nivel, dicha metodología es una propuesta educativa de carácter empírico, para resolver problemas de la educación profesional.

Por otra parte, para adentrarnos en el contexto particular de esta investigación, la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), máxima casa de estudios del noroeste del país, cuenta con el Campus II Dr. José Narro Robles y tres extensiones, donde se estudia la Licenciatura en Medicina, dependiente de la Facultad de Medicina. Así, en el campus I se ofertan las carreras de la Licenciatura en Imagenología (LI), la Licenciatura en Fisioterapia, Gericultura, Citología cervical y Licenciatura en Podología.

De acuerdo con sus antecedentes de diseño curricular (LI UAS, 2015), La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa estableció el Técnico Superior Universitario (TSUI) en Imagenología en el año 2004, que a la fecha lleva (8) generaciones de egresados, siendo la última la del ciclo 2011-2014. Mismo que, después de una pausa de un año, se suspendió la matrícula, dando fin con la generación 2014-2017.

El programa de TSUI cumplió cabalmente con las exigencias sociales al egresar técnicos en imagenología de calidad. Sin embargo, la importancia de la formación de profesionales que apoyen el diagnóstico, la prevención, el tratamiento y la investigación para la salud desde la imagenología, hizo necesario considerar la pertinencia de elevar el programa a nivel de licenciatura en imagenología (LI), como disciplina de la medicina, dado el avance

en la ciencia y la tecnología, los índices de problemas de salud y la importancia de la investigación en esta línea. De acuerdo con la LI UAS (2015), el nuevo programa dio inicio en el 2015 y a la fecha han egresado 6 generaciones con este nivel de Licenciatura.

Añádase a esto, que en el acuerdo 622 del Honorable Consejo Universitario (UAS, 2015), se aprueba la creación del programa de Licenciatura en Imagenología (LI) que propone la Facultad de Medicina para su operación a partir de septiembre de 2015. La comisión de asuntos académicos emitió el dictamen sobre la propuesta de creación del programa, que presenta la Facultad de Medicina, de conformidad con lo siguiente:

La Facultad de Medicina de la UAS está comprometida con la formación de recursos humanos para la salud, por lo que en ella se desarrollan procesos de mejora continua a los programas ofertados, y se realizan análisis para tomar decisiones sobre nueva oferta. Uno de los programas exitosos ha sido el Técnico Superior Universitario en Imagenología, al cual recientemente hemos evaluado concluyendo que se requiere elevar su nivel formativo (p. 486)

Por consiguiente, la propuesta de creación de la LI obedeció a la exigencia de la sociedad sinaloense de profesionistas con elevadas competencias para atender necesidades de salud de manera eficiente y eficaz, utilizando e innovando procesos de aplicación de la tecnología en imagenología en apoyo al diagnóstico, tratamiento, prevención e investigación de las enfermedades, lo cual implica también el involucramiento en la atención y promoción de las políticas de salud pública en México.

Cabe agregar que en la región, las necesidades de profesionistas en el área de imagenología ha aumentado de acuerdo, al incremento de la población tanto en número como en edad así como la necesidad de atención en estudios de imagenología para la realización de diagnósticos o tratamientos que exige que la preparación sea continua y se desarrollen nuevas habilidades, por esta razón es necesaria la profesionalización en esta área a fin de ofrecer una atención adecuada y eficaz a la población demandante. Así mismo la demanda creciente de los servicios de salud, precisa contar con licenciados en imagenología,

capacitados para dar manejo a las necesidades de salud de la población, con eficacia y eficiencia, sin menoscabo de la salud de los pacientes.

La creación de este programa se conforma en un modelo de educación basada en competencias. Las finalidades de la LI se expresan alineadas, de una parte, en la misión y visión institucional de nuestra Facultad de Medicina. Asimismo, en las competencias del perfil de egreso que han sido construidas desde el planteamiento de competencias profesionales integradas, orientadas desde el modelo educativo vigente.

Como plantea el diseño curricular, (LI UAS, 2015) la misión de:

Formar profesionales en el campo de la imagenología, con reconocimiento nacional por sus competencias para la operación de equipo imagenológico de diagnóstico, la solidez de sus conocimientos científicos y principios humanistas, capaces de aprender permanentemente e integrarse a los equipos de salud para responder a las expectativas de atención de su comunidad, con un amplio sentido de responsabilidad social y respeto por el medio ambiente (p.25)

De igual forma, la visión de la LI consiste en que:

Es un programa educativo acreditado, reconocido por sus procesos académicos incluyentes y flexibles que promueven el desarrollo humano y la equidad de género, por la calidad de sus egresados que a nivel nacional se integran exitosamente en el campo laboral, quienes desarrollan proyectos de investigación y participan en la atención y promoción de políticas de salud pública (p.25)

En ese mismo sentido, es evidente entonces que la creación del programa educativo de LI con el propósito de contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel profesional en ciencias de la salud, capaces de brindar atención integral y personalizada a la población con necesidad de atención en salud y con habilidad en la toma de decisiones en su área de competencia, con base en una sólida formación científica, técnica y humanística en un marco de trabajo interdisciplinario. De la misma manera, el programa se dirige a la

formación de profesionales competentes para el dominio de técnicas de diagnóstico por imágenes y manejo de procedimientos terapéuticos.

De igual manera, el perfil del egresado de la LI se edifica a partir de la problemática a la que se enfrentará el profesional, sus funciones y escenarios donde se desempeñará como tal, así como las competencias que debe de dominar con base en el diseño del plan de estudios y los requisitos obligatorios por parte de la UAS. En términos generales, el egresado será competente para aplicar correctamente las técnicas de diagnóstico y tratamiento de los estados fisiológicos y patológicos relacionados con el área de imagenología, con ética profesional y beneficio social e individual.

El programa educativo de la LI consiste en una modalidad escolarizada (LI, UAS, 2015), está conformada en seis áreas del conocimiento: genéricas, básicas, clínicas, metodológicas, Profesionalizantes y optativas; son en total 45 materias que se imparten en VII semestres, a partir del segundo semestre los alumnos asisten a prácticas de gabinete clínico de acuerdo con la materia que esté en curso y que requiera reforzamiento práctico.

La materia de Tomografía computarizada (TC), objeto de la presente investigación, se imparte en el V semestre, con horario de 7-8 am, dentro de las competencias que aporta el programa académico está adquirir los conocimientos básicos de la constitución de un equipo de Tomografía computarizada, además, de reconocer y comprender los conocimientos básicos, aprender a identificar las imágenes anatómicas normales y las patológicas. Así mismo, cuenta con 64 horas teóricas, 32 prácticas y 32 de estudios independientes para un total de 128 horas. Esta materia consta de 13 unidades de estudio que se distribuyen de la siguiente manera:

Introducción a la TC

1. Protección radiológica en TC
2. Medios de contraste
3. Modos operativos
4. Componentes del sistema de Tomografía
5. Subsistemas de un equipo de TC

6. Reconstrucción del objeto y obtención de la imagen
7. TC de Cráneo
8. TC de Cuello
9. TC de Tórax
10. TC Abdomino-pélvica
11. TC de Columna y Sistema óseo
12. Angiotomografía

En el VI semestre se continua con la fase clínica práctica, donde el estudiante pone en práctica lo aprendido, es decir, la teoría debe pasar al plano procedimental, es por ello por lo que el estudiante asistirá a el campo real (hospitales) a seguir con su preparación.

Los propósitos principales de acuerdo con el programa académico (LI, UAS, 2015) son:

1. Tener la capacidad de llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos.
2. Desarrollar habilidades, destrezas y nociones básicas en la visualización de imágenes radiológicas anatómicas y patológicas.
3. Comprender los conceptos básicos aplicados en la Tomografía, así como tener un criterio para aplicar protocolos y de ser necesario desarrollar nuevos protocolos de exploración.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos en Radio-protección y Bio-seguridad.
5. Participar dentro del grupo de estudio aportando valores éticos y morales.

La investigación (p.2)

En el contexto de la presente investigación, se ha seleccionado la unidad temática de TC de cráneo, específicamente la unidad ocho, para la aplicación de la estrategia didáctica de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta elección se fundamenta en la frecuencia con la que se lleva a cabo este protocolo de estudio, así como en la relevancia de las

patologías a evaluar, las cuales son comunes en la práctica hospitalaria diaria. Se considera que esta unidad es idónea para fomentar el pensamiento crítico y facilitar el desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Además, la naturaleza práctica y accesible de este protocolo lo convierte en un recurso óptimo para fortalecer las habilidades procedimentales adquiridas durante la instrucción teórica.

La TC es una materia por demás importante, ya que en el programa académico tiene relación con todas las materias del área práctico clínicas, apoya al diagnóstico de diversas patologías, en cuanto a los egresados es muy importante para ellos salir bien preparados en el conocimiento, manejo del equipo y paciente ya que les abre puertas en el mercado laboral.

I.2 Planteamiento del problema

La competitividad que predomina actualmente en lo laboral impacta directamente en todos los ámbitos de la vida, sobre todo en la educación superior donde se forman los futuros profesionales. De acuerdo con ello, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2016), señala que en el contexto actual y venidero la educación superior requiere de reformas que se adapten de acuerdo con las tendencias que el futuro demanda, en ese sentido se entiende que se deben aceptar los cambios y sus rápidas obsolescencias.

En concordancia con la ANUIES la Universidad Autónoma de Sinaloa dentro del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) con visión de futuro 2025 señala que el estudiante moderno demanda nuevos cambios en el proceso educativo. La misión es formar nuevos profesionales de acuerdo con la época que se vive ante la pujante novedad que obliga a un cambio de paradigma educativo para afrontar los retos educativos universitarios nacionales e internacionales (UAS, 2022).

En este mismo contexto, el PDI considera como ejes importantes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el diseño de los programas educativos de la institución los siguientes: “formación académica en la era digital, investigación y posgrado, extensión universitaria y difusión cultural, gestión y administración de calidad, vinculación

institucional y compromiso social, transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas” (p. 36-92).

De este modo, la LI se rige por el eje de formación académica (UAS, 2022) en la era digital, el cual tiene por objetivo estratégico: Revisar y actualizar el modelo académico y el modelo educativo institucional para que responda a las necesidades del contexto actual a través del tránsito progresivo a un modelo flexible que coadyuve al logro de aprendizajes significativos y a la formación de profesionales competentes y con pertinencia social (p. 38-48). De esta manera en el plan de estudios de la LI UAS (2015) como manifiesta (se establece que el propósito del programa educativo es la formación de profesionales de alto nivel capaces de servir a la población que requiera atención en salud y con habilidades en la toma de decisiones, fundamentados sus conocimientos científicos sin dejar de lado el humanismo.

Aquí, es importante observar que la reciente pandemia dejó un panorama que condicionó un gran reto, derivado del llamado al cierre de los procesos educativos presenciales, mismo que aceleró la innovación de las tecnologías, de tal manera que se salió adelante con las clases gracias a los grandes avances tecnológicos, de las plataformas virtuales como lo son *Moodle*, *Google Classroom*, *Zoom*. Sin embargo, durante este cierre se perdió la interacción humana. Como consecuencia, el regreso a las aulas se realizó con un plan mixto (intercalado virtual y presencia), para finalmente hacerlo de manera presencial, ocasiono actitudes de inseguridad del estudiante, desconfianza y resistencia a asistir a clases, apatía, desmotivación, y falta de socialización en algunos casos.

No obstante, la asignatura de Tomografía computarizada en la carrera de la LI es una de las de mayor relevancia en la formación profesional del estudiante, esto quiere decir, que deberá egresar cumpliendo con el perfil que establece el diseño del plan de estudios. En términos generales será competente para aplicar correctamente las técnicas de diagnóstico.

La Tomografía computarizada se imparte en el V semestre a tres grupos con un horario de siete a ocho de la mañana de lunes a jueves, los viernes son empleados para prácticas dentro de la facultad en el área de simulación. En esta área existe un Tomógrafo

con todos sus aditamentos, viene a ser, el *Gantry*, es decir, la dona donde se introduce al paciente, la computadora, la mesa para simular acomodos de pacientes y los distintos cabezales para todas las áreas corporales. En resumen, es un cuarto adaptado completamente para simular un ambiente real de hospital.

De acuerdo con lo observado y en concordancia con el docente que imparte esta unidad de aprendizaje, que las clases son de tipo expositivo. Es decir, los contenidos se imparten en un solo sentido, usando Power Point de clases elaboradas en ciclos anteriores, y su hacer consiste solo en descargar el contenido a los estudiantes.

En cuanto al estudiante, se observó retraído y falto de interés como si la clase no tuviera ni la mínima importancia. Tal vez, sin dimensionar lo que representa la asignatura de tomografía en el mercado laboral. Ahora, es importante señalar que los estudiantes en tiempo de pandemia recibieron sus clases vía *online* a través de las TIC, de tal manera que no asistieron a centro de simulación ni a las prácticas clínicas hospitalarias por lo cual las generaciones de este tiempo no cuentan con las competencias pertinentes.

También, resulta importante resaltar como ha sido la evolución de la clase de TC antes, durante y después de la emergencia sanitaria causada por el Covid-19, para ello, se llevó a cabo una charla informal con dos docentes que también imparten la unidad de aprendizaje y con 27 estudiantes. Las expresiones se presentan a continuación. (v. tabla1)

Tabla 1.

Antes y después de pandemia en el contexto educativo.

Periodo	Docente	Estudiante
Antes de Covid-19	Se presentaba el plan académico al inicio del semestre, y las clases eran de tipo expositivo, apoyado en lluvia de ideas.	El estudiante tomaba notas, a las preguntas que el docente hacia contestaban siempre los mismos.
Durante Covid-19	Al inicio fue difícil poder transmitir las clases por medio de <i>classroom, zoom, meet</i> ya que no se tenía la habilidad en las tecnologías, sin embargo, se logró llevar a cabo las clases, aun con dificultades se cumplió con el plan de estudios.	El aprendizaje de los estudiantes fue dudoso, surgieron problemáticas con el uso de las tecnologías tales como: falta de equipo, poca atención, no prendían la cámara, conectividad, poco interés argumentando que no aprendían de esa manera.
Posterior a Covid-19	El regreso a las aulas fue difícil, ya que se incorporó en plan mixto llevando al docente a impartir doble clase, si bien se sugirió que los alumnos que estaban en casa llevarían la clase virtualmente, podemos afirmar que esa estrategia no funciona. Actualmente las clases están en la normalidad, es decir empleando las técnicas expositivas.	Los estudiantes regresaron con el temor latente a ser contagiados, encima de ello los grupos se dividieron, de tal manera que al parecer tenía dos grupos en uno. Actualmente, el estudiante está ávido de conocimientos, no obstante, predomina la poca participación y sigue la comodidad de solo recibir conocimiento por parte del docente.

Fuente: Investigación de campo (2024).

Por otra parte, en el curso regular los alumnos más allegados al docente (investigador), reciben mejor preparación ya que son los más interesados en aprender y solicitan realizar visitas extra-clase a unidades hospitalaria donde el docente labora. Sin embargo, es importante cuestionarse ¿Qué pasa con los alumnos poco interesados? es evidente que no aprenden u olvidan el «poco conocimiento adquirido» en el aula. Dicho en otras palabras, algunos estudiantes son más interesados que otros en su aprendizaje. Sin embargo, todos salen al campo laboral pero no en iguales condiciones de aprendizaje.

Para corroborar dicha problemática se realizó una charla informal entre los 12 pasantes recién egresados de la LI generación 2018-2022, quienes manifestaron que la asignatura no les aportó enseñanzas teóricas ni practicas suficientes, lo cual se hizo evidente ante lo observado en situaciones básicas, por ejemplo, reconocimiento del equipo, identificación de las imágenes, y en lo que respecta a la interacción y socialización con

pacientes se detectó que no tenían la capacidad ni la seguridad para dirigirse de manera clara y entendible.

Posteriormente se hizo una charla con 10 estudiantes del VI semestre de clínica práctica de tomografía, la opinión no fue favorable refirieron que el docente imparte la clase de manera monótona, es decir, dejando temas a exponer desde un inicio repartiendo el programa académico entre ellos por equipos, los cuales deberán exponer cada día un tema, la información que se recaba no está regulada ni dirigida por el docente, solo se les da la instrucción de que investiguen para posteriormente presentarlas en clase y leer las diapositivas tal cual están escritas. A raíz de esta manera de enseñanza los estudiantes refirieron que no logran un aprendizaje eficaz, no hay motivación alguna a prestar atención a sus compañeros ya que solo pasan a leer. Además, se señaló una falta de retroalimentación por parte del docente, lo que dificultaba aún más el proceso de aprendizaje.

Otra problemática que el investigador desde la perspectiva como docente clínico de VI semestre detectó, fue que los estudiantes que asisten a clínicas de Tomografía no logran identificar las partes mínimas de lo que está conformada el equipo, por lo tanto, derivado a esto lleva a deducir que los estudiantes no están correlacionando la enseñanza teórica con la práctica, por ende cuentan con un mínimo de conocimiento para llevarlo a la práctica clínica, ya que no logran entender lo teórico y su significado en lo práctico.

En lo que se refiere al aula las actitudes que más resaltan son la apatía, que se traduce en situaciones, como, por ejemplo, llega el docente y todos los estudiantes están platicando o en sus dispositivos móviles, como si no les importara la clase. Se les cuestiona sobre los contenidos vistos un día anterior, las respuestas más comunes son: “no me acuerdo”, “eso no lo vimos”, “no estudié”, o simplemente no contestan.

El interés y falta de compromiso es otro de los factores negativos que sobresale de un poco más de la mitad del grupo, es evidente, que los estudiantes que se encuentran al frente son los más interesados en la clase, en cambio del centro hasta la parte final ya se puede ver un desinterés patente, prueba de ello son las conductas evidentes y repetitivas, tal es el caso

de estar retraídos con otras materias, o en sus móviles en actividades lúdicas como juegos y texteados.

También, es importante mencionar que, mantener al estudiante atento en clases se ha vuelto complejo, ya que los grupos son numerosos y se tiene que elevar la voz para que los de la parte del fondo puedan escucharte, o desde la perspectiva de ellos poder ver de manera clara las diapositivas. Otra de las situaciones es la toma de lista donde se pierde tiempo considerable, se ha observado que es retraso desde conseguir una simple extensión para conectar el proyector, u otras situaciones inesperadas, tales como que el cable conector HDMI no sirvió, el proyector no encendió, la extensión para conectar el aparato no sirve, o hasta la simple excusa de que no vino el jefe de grupo.

La educación tradicional se transfiere desde la formación profesional de generación en generación, inconscientemente y por comodidad se ha empleado en el proceso de enseñanza que bien en si es válido, sin embargo, no debería ser siempre el método de elección, es importante que se empleen distintas estrategias de enseñanza; por lo mencionado antes en el sondeo entre pasantes y estudiantes. Se requiere mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje para que el estudiante aprenda a aprender, sustente la teoría y la práctica, y así de esta manera no llegue en blanco al término de la asignatura de tomografía.

Otra problemática consiste en que lo aprendido durante el curso de la materia no refleja la calificación del estudiante, la mínima es siete, siendo la máxima diez. Sin embargo, cuando llegan a la fase clínica donde ponen en práctica lo aprendido queda de manifiesto lo que tradicionalmente se ha hecho por generaciones, estudiar solo por pasar la materia, lo cual no genera en ellos aprendizaje significativo. De tal manera que no se está correlacionando los contenidos conceptuales con la practica a la hora de hacerlo en el campo real o simulado por un alto porcentaje de estudiantes.

Por lo que, parece necesario el uso de estrategias distintas a la educación tradicional, que ayude a mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Tomografía en la fase teórica-práctica y a su vez, motive al estudiante a trabajar de manera conjunta, involucrándose de modo responsable en su aprendizaje. Un método de enseñanza que se

adapta en buena medida a los contenidos de la asignatura es el Aprendizaje Basado en Problemas, ya que el estudiante aprenderá a desarrollar el pensamiento crítico, a resolver problemas relacionados a los protocolos de imagen de Tomografía computarizada que le ayudará a comprender y relacionar lo teórico con lo práctico.

De acuerdo con lo antes expuesto surgen los siguientes cuestionamientos planteados en una pregunta general y tres específicas:

I.2.1. Pregunta general

¿Cuál será el beneficio en el proceso de aprendizaje del uso del ABP en relación con el método tradicional en los protocolos de TC de cráneo en los discentes que estudian la Licenciatura en Imagenología?

I.2.2. Preguntas específicas

1. ¿Cuáles son las acciones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través del ABP en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo en la Licenciatura en Imagenología?
2. ¿Cuál es la opinión que tienen los estudiantes respecto al método tradicional al implementar los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo para su aprendizaje?
3. ¿Qué diferencias existen en el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes de Licenciatura en Imagenología de la UAS en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo utilizando el método tradicional y estrategia ABP?

I.3. Objetivos

Estos, como sustenta Ramírez (2011) son enunciados claros y precisos, donde se recoge la finalidad que se persigue con la investigación, es decir, plasmar qué se quiere lograr, alcanzar o conseguir con nuestro estudio, en el caso de esta investigación son uno general y tres específicos.

I.3.1. Objetivo general

Describir el beneficio en el proceso de aprendizaje del uso del ABP en relación con el método tradicional en los protocolos de TC de cráneo en los discentes que estudian la Licenciatura en Imagenología

I.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar las acciones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través del ABP en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo en la Licenciatura en Imagenología.
2. Evaluar la opinión que tienen los estudiantes respecto al método tradicional al implementar los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo para su aprendizaje.
3. Contrastar las diferencias que existen en el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes de Licenciatura en Imagenología de la UAS en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo utilizando el método tradicional y estrategia ABP.

I.4. Hipótesis

La facilitación del aprendizaje mediante el uso de la estrategia ABP en el proceso de los protocolos de cráneo de Tomografía computarizada en estudiantes de la Licenciatura en Imagenología es mejor en comparación con el método tradicional.

I.5. Justificación

La formación académica del Licenciado en Imagenología (LI) en la actualidad va más allá de simplemente operar equipos de diagnóstico de manera sistemática y repetitiva. Ahora se demanda que el estudiante posea habilidades de toma de decisiones y desarrollo de pensamiento crítico. Por lo tanto, se considera que la investigación es esencial, ya que facilita la implementación de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas, lo que a su vez

permite identificar mejoras tanto en el proceso de aprendizaje como en la metodología de enseñanza.

Es relevante destacar esta metodología porque implica una mejora significativa en el proceso de aprendizaje de los futuros profesionales al aplicar un enfoque distinto al convencional. Al adoptar esta metodología alternativa, se busca generar conocimientos permanentes que los estudiantes puedan utilizar de manera eficiente a lo largo de su desempeño laboral. Esto no solo beneficia a los individuos en su desarrollo profesional, sino que también tiene un impacto positivo en la sociedad al fomentar una prestación de servicios de mayor calidad y contribuir al progreso general.

Llevar a cabo una investigación utilizando estrategias novedosas proporciona una oportunidad invaluable para que estudiantes y docentes aprendan de manera colaborativa. En este sentido, ambos grupos se benefician significativamente al participar activamente en el proceso de investigación. Por un lado, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades de investigación y análisis, además de fortalecer su comprensión de los conceptos relacionados con la imagenología. Por otro lado, los docentes también se ven favorecidos al participar en la práctica investigadora, lo que les permite mantenerse actualizados en su campo de estudio y aplicar hallazgos de investigación recientes en su práctica docente.

El ABP ofrece una solución efectiva para abordar implicaciones reales dentro del aula, especialmente en lo que respecta a la integración de alumnos poco participativos. Al presentar problemas de la vida real que requieren soluciones colaborativas, el ABP estimula el interés y la motivación del grupo en general al proporcionar un contexto relevante y significativo para el aprendizaje. Además, esta metodología ayuda a reducir la dependencia del docente como el único proveedor de información al adoptar un papel de mediador y guía en el proceso de enseñanza. En lugar de simplemente transmitir conocimientos, el docente facilita la exploración activa y el descubrimiento por parte de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje autónomo y crítico que se traduce en una comprensión más profunda y duradera de los conceptos.

Parte de las implicaciones prácticas radican en el conformismo del estudiante y a la falta de compromiso con ir más allá de lo que el docente le expresa dentro de las clases de tipo expositiva, es por eso por lo que el uso del ABP en alternancia con el método tradicionalista permitirá estimular el investigador que todo individuo dispone.

En términos del valor teórico, el propósito de la presente investigación es demostrar los beneficios de emplear el ABP en el desarrollo del proceso académico de la materia de Tomografía computarizada. Se busca que el estudiante asuma un rol activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje, permitiéndole establecer correlaciones entre los conceptos teóricos y su aplicación práctica. Además, se pretende crear conciencia sobre la relevancia de la profesión de imagenología en el ámbito médico.

En la investigación se abordará selectivamente los protocolos de cráneo como objeto de estudio, sin embargo, las mejoras obtenidas del uso del ABP se puede emplear en cualquiera de las unidades que contempla la asignatura. De igual manera se puede emplear en todas las asignaturas que del plan de estudios de la LI.

La creación o uso de un instrumento para medir como el ABP mejora la enseñanza dará una nueva perspectiva que podría usarse en futuras investigaciones. Ayudará a que los contenidos sean aprendidos de manera significativa para ser usados a lo largo de su vida profesional, además se podría usar esta metodología para desarrollar el pensamiento crítico. En consecuencia, se analizará la manera en que influye en la construcción del conocimiento la participación del alumno para el adecuado aprovechamiento de los contenidos del programa académico de LI.

Uno de los desafíos en el campo de la (LI) es la escasez de investigación, especialmente en lo que respecta a la imagenología. Por lo tanto, es crucial fomentar el proceso de generación de nuevos conocimientos relacionados con esta disciplina. Se considera que el trabajo realizado en esta investigación sea el punto de partida para futuros estudios que motiven a más profesionales a contribuir a la construcción del conocimiento científico en esta importante área diagnóstica de la medicina. Al sembrar esta semilla de investigación, se espera estimular el interés y la participación de más investigadores y

profesionales en la exploración y desarrollo de soluciones innovadoras en el campo de la imagenología, lo que a su vez contribuirá a mejorar la calidad de la atención médica y el avance de la ciencia en esta área.

Se considera una investigación viable ya que existen los recursos materiales, humanos, financieros y materiales, es importante señalar que dentro del campus 1 se cuenta con el simulador donde se pueden hacer pruebas relacionadas a la materia impartida. Se dispone de medios tecnológicos y financieros para llevar cualquier búsqueda de información que sea necesaria.

Para llevar a cabo la investigación, se requiere la participación de los estudiantes, así como el acceso al área de simulador en el campus, un aula adecuada para realizar sesiones de enseñanza y aprendizaje, y finalmente, el área de tomografía del Hospital Civil donde se aplicarían y pondrían a prueba los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Al mismo tiempo, es fundamental contar con la disposición y colaboración del personal docente para implementar la metodología propuesta de manera efectiva y garantizar el éxito del proyecto de investigación. El compromiso y la participación del personal docente son cruciales para guiar y apoyar a los estudiantes durante todo el proceso, así como para garantizar el cumplimiento de los objetivos de la investigación y la calidad de la experiencia educativa en general.

CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE

El presente capítulo se sustenta en un exhaustivo trabajo de investigación realizado en una variedad de fuentes académicas y repositorios especializados. Se han consultado plataformas como Google Académico, Dialnet, LA Referencia, Redalyc.org, TESIUNAM, así como los repositorios del portal de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud, entre otros recursos relevantes. Esta búsqueda se ha centrado en recopilar información relevante y actualizada, limitada a un período de los últimos cinco años, comprendido entre 2017 y 2022.

II.1 Internacionales

En Colombia Cadena, (2019) presentó su tesis titulada “Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias de geriatría en estudiantes de pregrado de Medicina”, cuyo objetivo investigación fue determinar el impacto de una intervención pedagógica basada en ABP comparada con la metodología tradicional para el desarrollo de competencias en medicina geriátrica de estudiantes de pregrado, buscó definir un núcleo de competencias disciplinares de acuerdo con los lineamientos internacionales para la especialidad y posteriormente determinar la diferencia en el desarrollo de estas a través de las dos metodologías. Para ello, la metodología que seleccionó fue un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) de tipo experimental. Para la obtención de los datos y la evaluación de competencias se empleó como técnica la observación estructurada (ECO) y un cuestionario de pregunta abierta con respuesta simple al inicio de la investigación y al finalizar la intervención (test-post-test, es decir la misma prueba). Finalmente, una evaluación de la percepción del estudiante con relación a la metodología desarrollada. Dentro de los resultados obtenidos, la estrategia ABP favoreció un mayor desarrollo de competencias tanto en la prueba escrita como en la evaluación clínica objetiva estructurada comparada con el grupo control.

También, en Colombia, León *et al.* (2020), con la participación de varios colaboradores, elaboraron la tesis con el título "Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la medicina: estudio desde los docentes", con el objetivo de determinar las

concepciones y prácticas de los docentes facilitadores de ciencias básicas de una facultad de medicina en cuanto a la aplicación de la metodología ABP, además de ello propiciar un proceso de autorreflexión que dio como resultado la revisión de la propia práctica pedagógica, y como consecuencia, la identificación de debilidades u obstáculos que están comprometiendo la implementación de la metodología. La investigación fue de carácter cualitativo descriptiva, y se ajusta a las características del paradigma hermenéutico porque analiza un fenómeno social y un problema educativo, el alcance es de tipo aprehensivo hace referencia al análisis de los aspectos del problema, a partir de la observación de aquellas cualidades que no se perciben a primera vista. Para realizar la recolección de la información se diseñaron tres instrumentos: guía de observación de clase, cuestionario de entrevista semiestructurada, protocolo de grupo focal. Los resultados obtenidos para este estudio fueron variados, reconociendo que el ABP es una metodología en proceso de consolidarse, donde es preciso la transformación curricular y del aula, que facilite el aprovechamiento de esta; principalmente en el área de ciencias dentro de la Facultad de Medicina.

En cambio, en Perú, Bardales y Pantoja (2021), colaboradores en el proyecto, presentaron su tesis de maestría con el título "Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el rendimiento académico de estudiantes de tecnología médica de una Universidad Peruana – 2020", teniendo como objetivo determinar la influencia del Método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el rendimiento académico de los estudiantes de tecnología médica de una universidad peruana. Se trata de una investigación de tipo cuantitativa de carácter correlacional, se estudiaron las relaciones entre la influencia de la metodología del ABP y el rendimiento académico de los estudiantes de tecnología médica, la técnica utilizada para la recolección de datos es la encuesta. Los resultados encontrados demuestran que existe correlación entre cada una de las estrategias medidas y se propone que el ABP se puede aplicar en las distintas áreas académicas. Es relevante la investigación para el tema por el tipo de metodología que se usa afín a la investigación.

De igual manera, Mariscotti *et al.* (2021) y colaboradores presentaron la tesis titulada "El Aprendizaje Basado en Problemas y su contribución en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Medicina de sexto año de una Universidad Privada de Lima, en

el periodo 2021-II", en Lima, Perú. La cual tuvo como objetivo evaluar la contribución del aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de medicina de una universidad privada de la ciudad de Lima los cuales cursaban el sexto año de Universidad. La metodología se desarrolla de forma cualitativa, debido a que centra en comprensión de como contribuye el ABP al desarrollo del pensamiento crítico, tiene un alcance de tipo descriptivo, donde se pretende detallar el cómo contribuye o no, el ABP al desarrollo de las categorías del pensamiento de tipo crítico, el diseño es de tipo fenomenológico debido a que se detallan vivencias de los estudiantes. De los resultados se concluyó que las percepciones del ABP y su relación con el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de medicina del sexto año revelan que es una metodología que promueve el análisis crítico de las situaciones problema presentadas, gracias a su aplicación recurrente desde el momento en que se inician los cursos, permite que los estudiantes puedan establecer un protocolo para la interpretación del problema en los casos clínicos, como metodología fomenta el análisis de la información que proviene de la interpretación del problema, fomenta el desarrollo de la capacidad de evaluar las situaciones y determinar la relación en el problema y una posible solución para la enfermedad de cada paciente.

En Ecuador, Pallasco y Tapia (2022), en colaboración, elaboraron la tesis con el título "Percepciones sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de Medicina: estudio de caso en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador", en Quito. La cual tuvo como objetivo general determinar las percepciones de los estudiantes de medicina sobre la aplicación de la metodología de enseñanza, Aprendizaje Basado en Problema (ABP) y su uso en su futura vida profesional. La metodología en la investigación es de tipo cualitativo descriptivo, para la recolección de datos, se aplicó una entrevista abierta de tipo etnográfica, tuvo por objetivo, describir, analizar y explorar las percepciones y subjetividades sobre la formación académica que los estudiantes de la facultad de medicina han recibido durante la carrera estudiantil. Se concluyó que los estudiantes de medicina que fueron entrevistados en esta investigación coinciden en que la metodología del ABP impacta de manera positiva en su formación académica y que esta estrategia será de gran ayuda y utilidad para el futuro profesional. A su vez se encontró que los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ABP son los tutores y su manera de influenciar a los alumnos, ahí la

importancia que cada profesor esté capacitado para cumplir su rol de guía, los estudiantes ven como un pilar fundamental al docente que logre cumplir con sus expectativas de aprendizaje, además la importancia de una buena relación estudiante y docente creando un ambiente de confianza el cual motive al estudiante a participar.

II.2 Nacionales

Pérez (2022) del IPN, elaboró la tesis titulada “Impacto de intervención del Aprendizaje Basado en Problemas en salud pública, en modalidad a distancia, con un enfoque Basado en Competencias Caso: médicos residentes de primer año de medicina familiar”, en ciudad de México. El cual tiene como objetivo analizar el impacto de intervención del aprendizaje basado en problemas en salud pública, en modalidad a distancia, con un enfoque basado en competencias en los médicos residentes de primer año de medicina familiar. La metodología se consideró a esta investigación con un diseño etnográfico, considerando el ABP en una sola evaluación, usando estadística descriptiva, análisis cualitativo, se realizó por Atlas Ti versión 22, por unidad hermenéutica, considerando lo entregado en el portafolio de evidencias de *classroom*. De los resultados obtenidos se concluye que los médicos intervenidos emplearon el uso del método clínico para resolver la situación problema, hicieron uso de habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales, crearon espacios de aprendizaje colaborativo e impactaron con la participación transdisciplinaria con agentes promotores de la salud, la evaluación mediante la rúbrica utilizada demostró que los médicos residentes alcanzaron el nivel de competente, poniendo en evidencia que el ABP es útil en el estudio de caso.

García (2018) de la UNAM elaboró su tesis con el título “Calidad de los casos del Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la Asignatura de Integración Básico-Clínica”. El objetivo fue evaluar la calidad de los problemas de ABP utilizados en las asignaturas de integración Básico-Clínica I y II. Otro de los objetivos fue desarrollar un instrumento para evaluar la calidad de los problemas de ABP, obteniendo las fuentes de evidencia de validez del uso de este. La metodología utilizada fue un tipo de estudio no experimental de tipo descriptivo, el método de muestreo utilizado se realizó no probabilístico, por conveniencia. Los resultados obtenidos fueron favorables el instrumento en esta

investigación cuenta con suficientes evidencias de validez para ser aplicado en la evaluación de la calidad de los problemas de ABP, permite detectar las fortalezas, debilidades y aportar sugerencias desde la perspectiva de los alumnos. Los problemas evaluados que se utilizan en los cursos de integración Básico-Clínica I y II obtuvieron puntuaciones correspondientes a un nivel de buena calidad, los cuales pueden reflejar que el proceso de elaboración de los problemas siguió los lineamientos teóricos establecidos en la literatura. Por lo tanto, se adecua a casi todos los criterios de formato y de función para conducir a los estudiantes a actividades de aprendizaje. considero de relevancia para la investigación porque se evalúa la validez de un instrumento.

Corona (2017) realizó su tesis dentro del programa de Maestría de la UNAM con el nombre “Aprendizaje Basado en problemas aplicado a la Educación en Enfermería en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo”. El objetivo de esta investigación fue estructurar, aplicar y evaluar una intervención educativa incorporando la metodología ABP y de técnica expositiva, para el aprendizaje del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo. La metodología del estudio fue un enfoque cuantitativo y técnica expositiva (grupo control) dirigido a profesionales de enfermería. Dentro de los resultados obtenidos no se encontró diferencia estadísticamente significativa en el nivel de aprendizaje de los grupos de estudio. Aunque no se observó diferencia en el nivel de aprendizaje, el grupo de intervención logro la incorporación de otras habilidades como trabajo en equipo, autoevaluación, aprendizaje auto dirigido, el análisis y reflexión ante un problema. Estos hallazgos son especialmente relevantes para mi investigación, ya que demuestran la viabilidad de utilizar un grupo de control en este tipo de estudios.

Vidal (2017) elaboró su tesis con el título “Utilización del Aprendizaje Basado en Problemas como Estrategia en la Enseñanza del Catabolismo en el nivel medio Superior”. El objetivo del trabajo de investigación la evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de catabolismo, en los alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades, del 5º semestre que cursaron la materia de Biología III. El diseño de esta de esta investigación fue de tipo experimental, ya que contaba con un grupo control y un grupo experimental. La evaluación para ambos grupos consistió en inicial, formativa y

sumativa para este fin se utilizaron tres rubricas, una actitudinal que fue evaluada por sus pares, una procedimental y una autoevaluación, también elaboraron un trabajo escrito, una presentación y por último se llevó a cabo un examen conceptual. Los resultados obtenidos en lo referente a lo actitudinal en el grupo control, fueron de 72 a 100 puntos y en el grupo experimental fueron de 88 a 100 puntos, lo que muestra que los alumnos del grupo experimental se encontraban más dispuestos a participar, con respecto a la evaluación procedimental reflejo en el grupo control una evaluación de 72 a 100 puntos y en grupo experimental de 75 a 100 puntos, lo que muestra que en el grupo experimental existió más organización, en la autoevaluación el grupo control tuvo de 61 a 100 puntos y el grupo experimental de 66 a 100 puntos, en este punto no hay significativa diferencia, por último en la evaluación de tipo conceptual arrojó resultados en el grupo control de 60 a 85 puntos y en grupo experimental de 75 a 95 puntos, aquí se observó que el grupo experimental argumentaba mejor las respuestas. La tesis tiene relevancia para la investigación porque muestra como incorporar un grupo control.

Román (2017) elaboró su tesis con el tema “Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar aprendizaje significativo en estudiantes que cursan la asignatura de Anatomía en la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad de Puebla”. El objetivo fue diseñar y evaluar una estrategia de aprendizaje de ABP para desarrollar aprendizaje significativo crítico en estudiantes que cursan la asignatura de Anatomía, analizar los resultados obtenidos de la evaluación de la estrategia, evaluar la construcción del conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal por parte de los estudiantes y evaluar la percepción de los estudiantes acerca de la efectividad de la estrategia para construir el aprendizaje. La metodología empleada representa un estudio unicéntrico, homodémico, prospectivo, longitudinal, con enfoque mixto de alcance explicativo que cuenta con elementos exploratorios, descriptivos y correlacionales. Se utilizaron métodos teóricos para profundizar en el conocimiento necesario para abordar el problema planteado y métodos afectivos para obtener datos. En correspondencia con el problema y los objetivos planteados se seleccionaron variables de ajuste que permitieran determinar en qué medida se había construido el conocimiento declarativo y procedimental y actitudinal. En cuanto a los resultados se encontró que la estrategia permitió mejorar el logro de conocimientos de manera

significativa crítica y permitió que la mayoría de los estudiantes reconociera la importancia de la anatomía, una minoría de estudiantes no logró construir el aprendizaje de la misma forma que sus compañeros. Encuentro relevancia para la investigación por la manera en cómo aborda el uso del ABP en la enseñanza de anatomía.

II.3 Locales

Contreras (2021) presentó su tesis de grado con el título “ABP para desarrollar pensamiento crítico en estudiantes de segundo semestre de medicina de la UAS”, en Culiacán Sinaloa, la cual tuvo como objetivo general: evaluar los efectos que tiene la estrategia ABP en el desarrollo de habilidades de análisis, síntesis y evaluación como procesos del pensamiento crítico en los estudiantes del segundo semestre de la Licenciatura en Médico General de la Universidad Autónoma de Sinaloa del ciclo escolar 2020-2021 y describir la opinión de estos respecto a su experiencia con la estrategia implementada. Se utilizó un diseño metodológico compuesto por tres etapas: exploración documental, diseño explicativo secuencial DEXPLIS y el análisis e interpretación de datos. El método de investigación científica aplicada fue mixto, se apoyó en el paradigma cuantitativo a través de la implementación de un cuasiexperimento con la comparación de un grupo experimental, con una muestra de 19 estudiantes, respecto de un grupo control, con una muestra igual de estudiantes; y, en el paradigma cualitativo, principalmente representado por el análisis fenomenológico en el que participaron todos los estudiantes del grupo experimental. En los resultados se concluyó que la hipótesis planteada se acepta debido a que la estrategia tiene efectos positivos al encontrarse una diferencia estadísticamente significativa de $p=0.008<0.05$ lo cual indicó que las medias del grupo control que trabajo con estrategia tradicional, así como del grupo experimental que desarrollo la estrategia ABP OPP si variaron; de igual manera, del análisis interpretativo los docentes coincidieron al igual que los estudiantes que la estrategia fue buena.

Pérez (2020) realizó su tesis con el tema “Triple salto como estrategia de enseñanza-aprendizaje-evaluación”, en Culiacán Sinaloa, el objetivo fue identificar el efecto en el aprendizaje de los estudiantes que utilizan la estrategia de enseñanza triple salto como estrategia de enseñanza-aprendizaje-evaluación en comparación aquellos que utilizan

método tradicional. Se utilizó un diseño mixto cuasi experimental con un grupo control y uno experimental elegidos a conveniencia en el periodo de un semestre, a los cuales se les aplicó un pre-test para posteriormente utilizar la estrategia de triple salto en el grupo experimental y estrategia tradicional en el grupo control, finalizando con la aplicación post test para contrastar y analizar los resultados de ambos. Los resultados obtenidos de tipo cualitativos demostraron que el uso de triple salto muestra un aumento de la habilidad de estudio independiente, trabajo en equipo y razonamiento crítico esto desde el punto de vista del observador, los estudiantes y los resultados interpretados en el pre-test y post-test mientras que cuantitativamente se realizó la prueba de U Mann Whitney resultando la variable de estudio independiente con un valor de $p = 0.005$, del mismo modo la variable razonamiento crítico muestra una significancia de $p = 0.003$, sin embargo la variable trabajo en equipo no mostro una diferencia estadísticamente significativa. En conclusión, existe un efecto positivo en los estudiantes que utilizan el triple salto como estrategia de enseñanza-aprendizaje-evaluación, mejorando el estudio independiente, el trabajo en equipo y el razonamiento crítico, mientras que los estudiantes que utilizan una metodología tradicional no muestran un cambio significativo. Encuentro de relevante el presente trabajo porque el ABP es fundamental en el desarrollo de la estrategia triple salto.

Meza (2019) realizó su tesis con el Título “Aprendizaje Basado en Problemas y compromiso Académico en Estudiantes de Medicina General”. Comparar el compromiso académico de los estudiantes en la Licenciatura en Medicina General como objetivo para comparar la enseñanza con el método tradicional vs ABP de la unidad de aprendizaje Propedéutica con Práctica Clínica II durante ciclo escolar 2018-2019 en la Universidad Autónoma de Sinaloa. La metodología utilizada para esta investigación es de tipo mixto, con un diseño fenomenológico hermenéutico, transversal con alcance descriptivo. Los resultados obtenidos en esta investigación demostraron que los alumnos que reciben enseñanza con MT tienen una mínima diferencia superior a los que reciben la enseñanza ABP con relación a la dedicación y absorción. Por otra parte, los alumnos expresaron, que la estrategia enseñanza de ABP proporciona varias ventajas como lo son: disminuir las horas de estudio en casa, aumentar la motivación y el interés, aumentar el rendimiento académico y reforzar el

conocimiento para su práctica profesional. Encuentro relevancia para el tema de tesis porque estructura el método de análisis de una manera entendible y práctica.

Arce (2019) elaboró su tesis con el Título “Aprendizaje Basado en Problemas vs Método tradicional en el desarrollo de competencias de los Residentes de Anestesiología”. El objetivo de esta investigación fue evaluar el desarrollo de competencias de los residentes de Anestesiología del CIDOCS en el área de valoración preanestésica con el uso del aprendizaje basado en problemas vs método tradicional. Se utilizó un paradigma mixto (cuantitativo-cualitativo) mediante la realización de un cuasiexperimento apoyado en una encuesta y una observación participante. Los resultados obtenidos demuestran que el ABP es una estrategia excelente para el desarrollo de competencias en los residentes de Anestesiología en el área de valoración preanestésica, ya que se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el post-test en el grupo experimental, en comparación con el grupo control. Se puede decir que ambas estrategias tienen sus ventajas y desventajas, por una parte, las clases expositivas promueve el desarrollo conceptual de los temas más profundo, sin embargo, se pierde en cuanto a participación, motivación y trabajo colaborativo. Por otro lado, el ABP es una estrategia que fomenta el desarrollo de competencias orientadas a la resolución de problemas, ayuda a conjugar la teoría con la práctica, mejora el trabajo colaborativo y la participación en clase. Es una tesis es relevante porque aborda muchas de las características que se investigaran en el tema de investigación.

Zurita (2017) realizó su tesis titulada “Aprendizaje basado en problemas: estrategia de enseñanza que incide en el clima de aprendizaje”. El objetivo fue demostrar con fundamentos que el uso del ABP en los estudiantes de la Licenciatura de Medicina que cursan la materia de Medicina Comunitaria durante el ciclo escolar 2016-2017 manifiestan mejoras en el clima de aprendizaje. Para esta investigación el diseño utilizado fue cuasiexperimental, con método mixto al cual de inicio se les enseñó de manera tradicional y en un segundo tiempo se implementó el ABP, dicho estudio se realizó de manera transversal de tipo descriptivo. Los resultados aportan fundamentos suficientes para afirmar que la estrategia empleada es útil para incidir en el clima de aprendizaje, y se demostró que los estudiantes se

desenvuelven libremente en un ambiente de confianza que motiva y facilita el aprendizaje. Sin embargo, a pesar de que el clima de aprendizaje mejora hubo factores que dificultaron su desarrollo como es el caso de la infraestructura inadecuada para el desarrollo de las actividades que conlleva la estrategia. La investigación es de gran utilidad porque demuestra que el ABP promueve la colaboración entre estudiantes, rompe con la monotonía y crea un mejor ambiente áulico.

Tras un exhaustivo análisis de la literatura proveniente de tesis tanto internacionales como nacionales, así como de aquellas de carácter local, se puede concluir contundentemente que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) emerge como una estrategia altamente efectiva para potenciar el proceso de aprendizaje. Esta metodología no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también fomenta la colaboración entre estudiantes, incentivándolos a asumir un rol activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje. Resulta notable destacar que, entre los quince estudios analizados, el diseño cuasi experimental prevalece, representando seis de estos trabajos. En cuanto a los instrumentos utilizados para la evaluación, las rúbricas, los diarios de campo y los cuestionarios son los más recurrentes. A pesar de las diferencias observadas en los contenidos abordados, todos los estudios convergen en un mismo propósito: demostrar la eficacia del ABP como estrategia educativa, superando al método tradicional de enseñanza. La lectura de estos trabajos ha enriquecido significativamente mi comprensión de las teorías que sustentan el ABP y ha fortalecido mi convicción en su valor pedagógico.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

En este capítulo es de vital importancia hacer una recopilación del concepto, de las teorías relacionadas al aprendizaje y enseñanza. Se disertará de los principales temas como: educación, teorías de aprendizaje-enseñanza, conductismo, constructivismo.

III.1. Teorías que sustentan el aprendizaje y la enseñanza

La enseñanza representa un reto en las actuales condiciones, el docente es el responsable y fuente de nuevos conocimientos para el desarrollo integral del estudiante. Es por ello, por lo que el docente debe estar a la vanguardia en cuanto a los paradigmas de la educación, para así poder aplicar métodos alternativos de enseñanza.

Según Martínez *et al.* (2007), las teorías del aprendizaje generan diversos tipos de competencias y se enfocan en distintos procesos cognitivos. Por tanto, cada teoría propone sus propias estrategias de enseñanza y aprendizaje, que varían según el nivel educativo de los estudiantes y, sobre todo, según la disposición de estudiantes y de profesores para ponerlas en práctica. Dicho de otra manera, las diferentes teorías producen una variedad de habilidades y destrezas en los estudiantes, además cada una de ellas sugiere métodos y técnicas específicas para enseñar y aprender. Por último, no son universales cambian dependiendo del nivel educativo que se curse.

Desde la perspectiva de Zurita (2017), el docente es parte fundamental en la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Mucho depende del modelo de enseñanza que aplique, ya sea conductista, tradicionalista o constructivista, para el desarrollo en su totalidad de las capacidades cognitivas de los alumnos. En otras palabras, la elección del modelo de enseñanza afecta cómo se desarrollan las habilidades y capacidades cognitivas de los estudiantes. Dependiendo del enfoque, los alumnos pueden desarrollar distintas habilidades de pensamiento y comprensión.

III.1.1 Conductismo

Existe una gran cantidad de paradigmas educativos como por ejemplo el Conductismo. Sus orígenes dieron inicio con Watson, el cual postulaba que la conducta de los seres vivos puede ser condicionada por estímulos, esta teoría comienza con la siguiente aseveración: “La psicología como la ve el conductista es una rama de las ciencias naturales, objetiva y experimental. Sus metas teóricas son la predicción y el control de la conducta” (Watson, 1913). Como bien se señaló a inicios del párrafo, todo aprendizaje en los seres vivos puede condicionarse según la conducta.

Parte de la tendencia histórica que inspiró al conductismo de Watson viene de la antigüedad. Desde los griegos refiriéndonos a Hipócrates que trató de explicar la actividad humana como reacciones de tipo mecánica reductibles a causas biológicas. Tiempo después, en Francia la sustancia metafísica de Descartes es rechazada a favor de un sistema mecánico que respondía a los estímulos del medio, siendo un precursor del conductismo del siglo XX. Más adelante, como plantea Brennan (1999), los ingleses le dieron bases intelectuales más firmes al conductismo, el sentido de pasividad de Locke mental involucraba que la mente produce los aprendizajes del entorno, y los dos movimientos imperantes de la época eran el empirismo y el asociacionismo, que integran las premisas básicas del conductismo.

Para Sánchez (2012), “El conductismo permite la observación de la interacción entre la conducta del objeto de investigación con los eventos en su ambiente. Este fenómeno es analizado y traducido a criterios observables, medibles y que puedan ser reproducibles” (p. 70), esto quiere decir esta teoría estudia la relación entre el comportamiento de los sujetos y su entorno a través de técnicas que permiten observaciones directas y mediciones objetivas, que permitan que los hallazgos puedan ser replicados por otros.

El conductismo forma parte del desarrollo como seres humanos, como lo afirma Peña (2010), pretender la comprensión científica de la conducta, hay que considerar que el estudio de la conducta permite vislumbrar muchos fenómenos que hasta ahora se ha considerado que están más allá del escrutinio empírico, pensar que el entendimiento de la conducta debe

hacerse en estrecha relación con la comprensión del ambiente en que ocurre, son metas que aún siguen siendo válidas y que seguirán siendo válidas en este siglo.

Por consiguiente, el conductismo continúa siendo relevante en nuestra metodología de aprendizaje, aunque ha evolucionado para adaptarse a las nuevas formas de enseñanza. Si bien ha dejado atrás su forma pura, sus contribuciones siguen siendo de gran utilidad en el ámbito educativo actual. El conductismo se ha adaptado de manera significativa a las diversas estrategias de la educación moderna, demostrando su capacidad para responder a las necesidades cambiantes de los estudiantes y los entornos de aprendizaje contemporáneos.

III.1.2 Constructivismo

Otro paradigma educativo es el Constructivismo que dicho con palabras de Ramos (2018) el constructivismo es una de las teorías más recientes, surgió de la crítica al conductismo el cual es solo unidireccional y depositario de conocimientos de parte del docente hacia el alumno. Inicia su desarrollo a inicios del siglo XX, gracias a las ideas de John Dewey filósofo y pedagogo norteamericano, sus postulados se basan en la relación teoría y práctica, es decir, la educación es centrada en generar nuevos conocimientos, además de fomentar intercambio de información entre la parte docente y estudiante. Y, es en este paradigma en el cual se sustenta este trabajo de investigación.

La definición que concibe Carretero (1997), sobre el constructivismo dice que básicamente puede expresar que es la idea que mantiene el sujeto, tanto en las facetas cognitivas y sociales del comportamiento como los afectivos, no es un producto del entorno ni un simple resultado de su orden interno, sino una construcción propia que se va generando día a día como resultado de la relación entre estos dos factores. El resultado, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

Para Berni y Olivero (2019) a Piaget se le considera el padre del constructivismo, estuvo adelantado en el desarrollo del constructivismo cognitivo y recalzó que el sujeto no debe ser un ente pasivo de recepción, sino que el sujeto debería tener como propósito buscar

el origen de todo tipo de conocimiento a través de la relación con el mundo, personas y cosas. En ese sentido dicha relación posibilita nuevos conocimientos que potencian el crecimiento del sujeto.

Por su parte, Saldarriaga *et al.* (2016) sostiene que para Piaget la creación de conocimientos es un proceso de reorganización de los saberes, que comienza con un cambio externo, gestando un conflicto o desequilibrio en el sujeto, lo cual lo lleva a modificar la estructura que existe, trabajando nuevas ideas, a medida que el humano se desarrolla. Explica el aumento casi natural de una inteligencia práctica que se basa en la acción sensorial y motriz, así como la interacción con el medio sociocultural.

Así mismo, Raven (2016) menciona que desde la perspectiva de Vygotsky el ser humano es dinámico y se ajusta a su entorno del cual aprende y práctica lo aprendido. En ese sentido se percibe al sujeto como el resultado de un proceso histórico y social en el cual la comunicación juega un papel fundamental, plantea que en el desarrollo de los conocimientos es básico en la relación entre la persona y su ambiente; lo que significa que aprende con la experiencia y desde la construcción.

Como expresa Betoret (2012) para Ausubel los conocimientos previos del sujeto son la base para que los aprendizajes adquiridos sean significativos, es decir, no memorísticos o mecánicos. Los nuevos aprendizajes se integran por asimilación, esto significa que cuando alguien va a aprender, si no existen antecedentes de ese conocimiento en su estructura mental hay que generarlo, lo que él llama un organizador mental previo, que viene a ser como un pasaporte entre lo que el estudiante conoce y lo que debe de conocer para que los nuevos conocimientos puedan ser significativamente digeridos.

Un rasgo del constructivismo que resaltan Ocampos *et al.* (2020), es que en el proceso de aprendizaje el conocimiento por parte del estudiante, no necesariamente se da con la presencia del docente, sin embargo si es tutorado por alguien capaz de guiar en el proceso lo beneficiaría mucho mejor en su aprendizaje; ahora bien a pesar de contar con el acompañamiento el estudiante es capaz de auto gestionarse su propio aprendizaje en cualquier circunstancia y sobre un propósito determinado, siendo esto provechoso para el

estudiante, ya que la asimilación del conocimiento se puede generar por medio de todos los sentidos y no solo por los ojos.

La construcción del conocimiento según Barrios (2018), supone a un sujeto activo en la búsqueda del aprendizaje. es decir, no solamente la información que provee el medio es importante para alcanzarlo, sino lo que aporta también el mismo sujeto con sus capacidades para interpretar la realidad. Para Ortiz (2015) el conocimiento se moldea de acuerdo con cada ser humano, él lo percibe de acuerdo con su realidad, y lo organiza para darle sentido en constructos, todo esto con base al funcionamiento del sistema nervioso central, ya que es el responsable de toda coherencia real.

La concepción constructivista para Coll et al. (2007) es definida como la capacidad de aprender elaborando una representación personal sobre la realidad o contenido de algún objeto que se intenta aprender. Este proceso implica acercarse a dicho objeto con la finalidad de apropiarlo; no es un acercamiento hueco desde la nada, al contrario, es desde la experiencia, intereses y conocimientos previos que lo llevan a descubrir una novedad. Significa entonces que, en este proceso, no solo transformamos lo que ya se tenía, sino que también se comprende lo nuevo de una manera propia, de forma que poder incluirlo y hacerlo propios del individuo.

III.2 Educación

La educación, desde los primeros momentos de la vida, guía hacia la búsqueda de la perfección y seguridad, como afirma León (2007, p. 596). “Nos proporciona la libertad de adquirir conocimientos y habilidades que dotan de independencia y acercan al ideal de individuos en una sociedad civilizada”. Ser libre implica un continuo proceso de aprendizaje y desarrollo personal, donde la educación juega un papel esencial. A lo largo de la vida, la educación capacita para tomar decisiones informadas, ejercer autonomía de manera responsable y contribuir al bienestar colectivo. En resumen, la educación no solo enriquece el crecimiento personal, sino que también habilita para ser agentes de cambio positivo en el entorno donde se desarrolla.

Desde la percepción de Fujiyoshi (2003, p.12) “La educación es la tarea humana que permite que haya ese perfeccionamiento o mejoría en la inteligencia y la voluntad para aprender a ser libre y convivir en sociedad”. Siendo pues una labor ya sea sofisticada o simple todos los individuos de alguna u otra forma reciben los beneficios de la instrucción bien dirigida para convivir y aprender en armonía de la mejor manera posible.

Como dice Delors (2013) para cumplir con su misión debe incorporar en su entorno los cuatro pilares fundamentales del conocimiento que son útiles en el transcurso de la vida: aprender a conocer, es decir, las herramientas que le permitan la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio ambiente; aprender a vivir juntos, para ser participativo y convivir en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, que es la suma de los tres anteriores.

III.2.1 Enseñanza aprendizaje

Desde el punto de vista de Meneses (2007) la enseñanza aprendizaje difícilmente podría entenderse sin la relación que existe entre ambas, ya que los procesos que las vinculan no solo es enseñar, sino también el vínculo de aprender. Eso quiere decir que la relación entre los dos entes es inseparable, se necesita el intercambio para que pueda darse este fenómeno.

El proceso de enseñanza aprendizaje desde la opinión de Fernández y Batista (2020) tiene como objetivo principal el crecimiento del ser humano, para contribuir a la formación y desarrollo de un ser auto determinado, siempre y cuando se diseñen situaciones en la que los sujetos participantes se apropien de los conocimientos que les permitan enfrentar situaciones en el mundo real con una actitud científica. En resumen, el propósito esencial es contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante.

También Rodríguez, (2006) afirma que una de las características para que el aprendizaje se genere es la motivación, no hay duda de que sin ella difícilmente los estudiantes aprenden, es por ello, por lo que constituye el motor; es la chispa que posibilita encender y desencadenar el desarrollo del proceso. En la opinión de Rinaudo *et al.* (2006), un estudiante motivado alcanzará rendimientos académicos de mayor calidad por lo que le

retribuirá mejor desempeño en su labor profesional. No existe combinación más oportuna que un estudiante motivado para aprender, y un docente amante de su materia y conocedor de distintas estrategias para impartirla.

Desde la perspectiva de Gaeta (2015), se afirma que conforme el nivel académico avanza es necesario que el estudiante tenga los conocimientos previos que permitan construir un aprendizaje significativo, en otras palabras, deben activar sus conocimientos anteriores para asimilarlos de manera sustancial con los nuevos conocimientos con la finalidad de generar nuevos aprendizajes.

III.2.2 Enseñanza

Para Navarro (2004) la enseñanza es la vía de comunicación más efectiva para transferir conocimientos especiales o generales sobre un elemento. Esto, es más específico que la educación, debido a que tiene como propósito la construcción íntegra de los individuos, por otro lado, la enseñanza se circunscribe a transferir por múltiples vías, determinados conocimientos. La enseñanza históricamente se ha transmitido de manera natural entre individuos, fundamentada en el que mayor experiencia posee, y así sucesivamente cada uno agrega su huella dando como resultado la mejora de esta.

Según Shulman (2001), la enseñanza debe ser comprendida como algo más que simplemente aumentar la comprensión. Esta afirmación subraya la complejidad del concepto, el cual se extiende más allá de solo transmitir conocimientos. De hecho, el término "enseñanza" engloba una variedad de definiciones que generan debate y discusión sobre su significado. Desde una perspectiva amplia, esta implica que no nada más se impartir información, sino también conducir a experiencias de aprendizaje significativas, fomentar el desarrollo de habilidades y competencias, y promover el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. En este sentido, se puede agregar, que es un proceso dinámico y multifacético que involucra tanto al docente como al estudiante en una interacción continua y constructiva.

III.2.3 Estrategias de enseñanza

Para hacer de la enseñanza una práctica que genere motivación en el estudiante, se han diseñado estrategias que permiten que los conocimientos sean más fáciles de comprender, de acuerdo con Anijovich y Mora (2009), las estrategias de enseñanza se precisan como la serie de decisiones que el docente emplea para conducir el proceso con la finalidad de estimular el aprendizaje en los estudiantes. Es decir, de instruir en la enseñanza de un contenido disciplinares en consideración con el objetivo que se desea lograr y que los estudiantes deban alcanzar.

Por consiguiente, en el contexto áulico es importante que el docente, sea creativo de tal forma que haga de la enseñanza un proceso no monótono y rutinario, si no que utilice las distintas estrategias que existen para integrar a los dicentes de manera integral, es decir, que los que se destacan por ser poco participativos se integren a las dinámicas que algunas estrategias requieren. Es sabido que los estudiantes no aprenden de la misma manera, algunos tienen facultades más desarrolladas que otros.

Por su parte Campos (2000) define la estrategia como el arte de proyectar y dirigir; el estratega planifica, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos. Por lo tanto, las estrategias de aprendizaje se refieren a una variedad de operaciones cognitivas que realizan los estudiantes para organizar, integrar y elaborar información. Las estrategias de aprendizaje también pueden definirse como procesos o secuencias de actividades que sirven como base para la realización de tareas intelectuales y se seleccionan con el objetivo de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de conocimientos o información.

Al respecto se puede agregar que, la tecnología ha venido a complementar con un sinfín de herramientas que facilitan el proceso de transmisión de información a través de distintas estrategias tecnológicas que se pueden aplicar en plataformas que posibilitan la interacción sincrónica como asincrónica, por consiguiente, se han constituido aliados en el proceso de enseñanza, sin embargo, se deben combinar junto con las estrategias colaborativas dentro del aula.

De acuerdo con Flores *et al* (2017), existe una gran cantidad de estrategias que podrían emplear en el contexto áulico entre las que se encuentran las siguientes. (v. tabla 2)

Tabla 2.
Estrategias didácticas.

Estrategia	Descripción
Mapa conceptual	Una estrategia didáctica que ayuda a mejorar la capacidad de organización y síntesis de los estudiantes es el uso de mapas mentales. La idea central de esta técnica radica en la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones. Entre sus ventajas se encuentra que la organización jerárquica de los conceptos facilita el aprendizaje. Sin embargo, una desventaja es que pueden ser difíciles de construir y comprender.
Ilustraciones	<p>El uso de ilustraciones o imágenes representa un enfoque distinto al de las estrategias convencionales en la enseñanza. Es esencial identificar el contenido informativo de las imágenes dentro del contexto educativo.</p> <p>Ventajas: Las imágenes fomentan y desarrollan procesos de memorización y comprensión de lectura, además de mejorar habilidades visuales que potencian el pensamiento crítico.</p> <p>Desventajas: El exceso de imágenes puede afectar negativamente el aprendizaje relacionado con contenidos escritos, ya que puede saturar la capacidad de memorización de los estudiantes.</p>
Juego de roles	El juego de roles es una estrategia que simula situaciones de la vida cotidiana. Esta actividad implica que los participantes asuman el papel de un personaje específico y recreen una situación particular, imaginando las acciones y decisiones que tomaría cada personaje y luego representándolas en cada caso.

Ventajas: Establece una conexión directa entre la teoría y la práctica, fortalece las habilidades de comunicación y amplía el conocimiento de los estudiantes sobre un problema.

Desventajas: Requiere una planificación cuidadosa, puede no ser tomada en serio por todos los participantes y solo aborda aspectos parciales de la realidad.

Júntate, piensa y comparte

La estrategia colaborativa es útil para que los estudiantes aprendan a organizarse entre ellos y estructuren los temas que se discutirán en clase. Está orientada a resolver problemas o preguntas relacionadas con lecturas asignadas, lo que ayuda a ejercitar la comprensión lectora.

Ventajas: Los estudiantes introvertidos suelen integrarse mejor, la retroalimentación es rápida y fomenta el desarrollo de niveles superiores de pensamiento.

Desventajas: Requiere mucho tiempo para organizar la actividad, algunos estudiantes pueden resistirse a participar, y si el material es muy complejo, puede resultar difícil de comprender.

Línea del tiempo

La línea del tiempo se basa en la estructura de un mapa conceptual, ubicando gráficamente una situación, hecho o proceso en el tiempo. Es una herramienta pedagógica que facilita y promueve el aprendizaje y la comprensión. Su objetivo principal es visualizar la temporalidad de los hechos, fomentando la ejercitación de la memoria y habilidades como la selección y jerarquización de conceptos importantes.

Ventajas: Reactivan conocimientos previos de manera ordenada y cronológica, promueven el desarrollo de la capacidad de síntesis y organización de sucesos de forma secuencial y coherente, y fomentan

procesos de profundización y memoria de sucesos y hechos ocurridos en un tiempo determinado.

Desventajas: Puede que la reactivación de conocimientos no sea estimulada adecuadamente, la capacidad de síntesis puede verse afectada si el estudiante no la domina, y los procesos de profundización necesitan ser reforzados; de lo contrario, los contenidos podrían olvidarse.

Lluvia de ideas

Esta estrategia tiene como objetivo generar ideas originales de manera conjunta en un ambiente relajado y adecuado para ello. Se destacan dos procesos: la creación de ideas y la identificación de conceptos clave.

Ventajas: Promueve el dinamismo grupal, genera oportunidades para fomentar procesos de reflexión crítica y creativa, y evita la evaluación, lo cual podría afectar negativamente la creatividad de los participantes.

Desventajas: La productividad puede ser cuestionada, por lo que es necesario orientar y guiar a los participantes durante el desarrollo de la estrategia. Algunos participantes podrían intentar destacarse sobre los demás, lo que podría impactar negativamente en el grupo. Las ideas podrían no estar relacionadas con el tema expuesto, por lo que es importante escoger un tema cuidadosamente.

Mapa mental

Es un diagrama que refleja los puntos o ideas centrales de un tema y establece relaciones entre ellas mediante formas, colores y dibujos. Es fundamental que los estudiantes identifiquen los conceptos clave y generen conexiones con nuevos conceptos; estos conceptos corresponden a grandes categorías que, a su vez, generan nuevas asociaciones.

Organizadores gráficos

Ventajas: Permite acceder y exteriorizar el potencial cognitivo de los estudiantes, es simple en su elaboración, y desarrolla la memoria y la capacidad de análisis.

Desventajas: El docente debe conocer bien las características de la estrategia antes de emplearla, puede dificultar la conexión de ideas entre ramas diferentes y puede generar confusión en el lector si los conceptos no están bien organizados.

Son representaciones visuales donde se muestran y grafican los aspectos importantes de un concepto, contenido o idea relacionada con un tema específico.

Ventajas: facilitan el aprendizaje visual.

Contribuye a desarrollar y mejorar habilidades del pensamiento.

Son versátiles, se adaptan a una variedad de temas.

Desventajas: desconocer las características de los organizadores gráficos podría hacer difícil su desarrollo.

No existe un patrón para el proceso de evaluación de estos.

Una mala elección de organizadores gráficos para cada contenido podría hacer difícil el trabajo de los estudiantes.

El rompecabezas

Es una estrategia de aprendizaje colaborativa, su propósito es desarrollar en los estudiantes una situación de interdependencia positiva en el proceso de aprendizaje. Cada integrante cumple un rol fundamental en el resultado final de la actividad, ya que la única forma de aprender es a través de los demás.

Ventajas: es una estrategia ampliamente probada por investigaciones en todos los niveles de enseñanza.

Permite que se movilice todos los componentes fundamentales del aprendizaje cooperativo.

Desventajas: el grado de complejidad de los textos a analizar puede ser una dificultad para algunos estudiantes.

De acuerdo con las estrategias presentadas en los párrafos anteriores, queda demostrado que su finalidad principal es facilitar la enseñanza de los contenidos teóricos, así como fomentar la cooperación entre los estudiantes, la toma de decisiones, la participación y la integración del aprendizaje. Al emplear diversas estrategias, se logra que las clases en el aula se conviertan en actividades dinámicas que estimulan la motivación para aprender de manera diferente a lo acostumbrado.

III.2.4 Aprendizaje

El aprendizaje desde la opinión de Leiva (2005) tiene una definición que sea aceptada categóricamente por todos los teóricos, investigadores y profesionales de la educación, y las definiciones hechas son numerosas, dando lugar a desacuerdos acerca de la naturaleza precisa del aprendizaje. Estas diferencias resultan evidentes entre los mismos paradigmas de aprendizaje, haciendo pues que sean más extensas las definiciones de lo que es el aprendizaje.

La definición que aporta Shell, (1986, citado por Leiva, 2005), “indica que aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la practica o de otras formas de experiencia” (p.72). En otras palabras, la enseñanza se adquiere en el proceso de la práctica lo que genera experiencia que se puede traducir en aprendizaje, y esto lleva a la mejora continua del aprendizaje.

Así mismo, Granja (2015) describe que el aprendizaje no es un suceso, se debe de seguir una serie de procesos que llevan a la integración y organización de ciertos temas, que van moldeando una identidad profesional. Todo esto conlleva inevitablemente a generar un cambio, en otras palabras, debe existir un antes y un después, que se traduce en un cambio. Dicho cambio debe ser permanente para alcanzar los resultados esperados.

En el transcurso de la vida se aprende constantemente, algunas veces de forma inconsciente o implícita; por ejemplo, a través de la observación o de copiar los rasgos que son importantes para la persona, y que estos de alguna manera pueden llegar a abonar al crecimiento personal. Una definición clara es la que proponen Crispín *et al.* (2012), “El aprendizaje es un proceso activo mediante el cual el estudiante, a partir de sus conocimientos

y experiencias previas, incorpora nuevos conocimientos a su estructura mental” (p, 16). Es decir, para que el aprendizaje sea permanente se deben vivir las situaciones para lograr construir nuevas formas de conocimientos.

Los mismos autores hacen énfasis en que el aprendizaje es un proceso que cada persona desarrolla de distinta manera, ningún individuo aprende por otro, es una actividad individual propia que es parte integral de la vida del sujeto en un proceso que se repite de manera dinámica.

Otro aspecto que contribuye al aprendizaje como señala Moliní y Sánchez, (2019), es la participación de una estrategia que permite aprender de manera eficaz porque el conocimiento se obtiene mejor cuando involucra la actividad del estudiante; al participar se hacen creadores de su propio aprendizaje y mejora su autoestima, además, al compartir lo que se piensa los compañeros escuchan y ello contribuye al proceso de enseñanza. El docente debe fomentar la participación como una práctica rutinaria en el aula.

Con relación al aprendizaje de la anatomía radiológica Juanes, (2009), considera que saber identificar las estructuras anatómicas normales es de gran ayuda para el estudiante en el proceso de aprendizaje de las patologías cerebrales. Otro de los saberes imprescindibles es el reconocimiento de los filtros de imagen, los hay para analizar tejidos blandos y óseos, para ello es necesario conocer la manipulación de los factores de los protocolos de TC que impactan en la presentación de los tejidos anatómicos.

III.3 ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se erige como una poderosa estrategia educativa que sumerge a los estudiantes en situaciones del mundo real, fomentando un aprendizaje colaborativo y significativo. Como manifiesta Branda (2013), este enfoque no solo les presenta desafíos concretos, sino que también los impulsa a trabajar juntos para hallar soluciones. Ya que, al abordar problemas del mundo real, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas esenciales.

De acuerdo con Lermenda (2016), el núcleo del ABP radica en la aplicación activa del conocimiento para resolver problemas del mundo real. Al enfrentarse a estas situaciones, los estudiantes no solo se preparan para el entorno profesional futuro, sino que también cultivan habilidades como el pensamiento analítico y la toma de decisiones fundamentadas. Este enfoque no se limita a la mera transmisión de información; más bien, desafía a los estudiantes a explorar, cuestionar y aplicar sus conocimientos de manera reflexiva.

Se debe agregar que, el ABP, al fomentar el trabajo en equipo, también nutre la capacidad de los estudiantes para colaborar efectivamente. Tarazon (2005), opina que la resolución de problemas en grupo no solo les proporciona diversas perspectivas, sino que también refleja el entorno laboral moderno, donde la colaboración y la resolución conjunta de desafíos son fundamentales. Así, el ABP no solo prepara a los estudiantes académicamente, sino que también les dota de habilidades interpersonales cruciales para el éxito en su futuro profesional.

Este enfoque pedagógico innovador va más allá de la simple adquisición de conocimientos; impulsa a los estudiantes a convertirse en pensadores críticos, solucionadores de problemas y colaboradores efectivos, proporcionándoles una base sólida para enfrentar los desafíos del mundo real con confianza y competencia.

III.3.1 Historia del ABP

Para entender lo que es el ABP Arpi *et al.* (2012) manifiesta que es necesario atender los orígenes de esta propuesta educativa, a pesar de estar en pleno siglo XXI, aún persisten algunos vestigios de lo que era la escuela tradicional, donde el estudiantado era un sujeto pasivo, que solo recibía información para memorizar, sin la opción de interactuar con sus pares para poder desarrollar todo su potencial. Para Rodríguez (2014), el fundamento del ABP se remonta a la mayéutica socrática y a la teoría educativa progresista de John Dewey, quien tuvo la visión que presentar los contenidos temáticos en forma de problemas relevantes donde sería una forma de integrar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento.

El mismo autor manifiesta que las primeras aplicaciones de esta metodología se implementaron en la escuela de Medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos, a partir de 1969, en la escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster en Canadá, se desarrolló un programa basado en el aprendizaje de pequeños grupos centrado en el estudiante, posteriormente en 1971 se incorporó el método desarrollado por Barrows.

El ABP propuesto por Barrows es un método de aprendizaje que sustenta sus bases en el constructivismo de acuerdo con Llorente *et al.* (2013) consiste en emplear problemas para generar conocimientos. Se distingue tanto por garantizar la producción de conocimientos como por facilitar la obtención de habilidades y el desarrollo de aptitudes importantes para el aprendizaje.

Varias son las universidades en el contexto internacional que han incorporado el ABP en su currículo, ejemplo de ello es la Universidad de Delaware (EU), en la cual, desde 1992 se emplea como método oficial de enseñanza en las asignaturas disciplinares, asimismo universidades como la de Mercer (EU) a inicios de los 80 adopta un programa basado en el ABP y después, a finales de la misma década la escuela de medicina en Harvard incursiona también, las escuelas de medicina en la universidad de Limburg en Maastricht (Holanda), la Universidad de Newcastle (Australia), y la Universidad de Nuevo México (EU). En el ámbito nacional se cuenta con la experiencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), de la Facultad de Estudios superiores de Iztacala, de la Universidad Autónoma de Guadalajara y del Tecnológico de Monterrey (Méndez y Méndez, 2021; Contreras, 2021).

Al ser adoptado por diversas instituciones, el método ha sido objeto de algunas modificaciones, por lo cual se puede encontrar con variantes de las propuestas por ejemplo r la universidad de Maastricht, como lo definen, Vizcarro y Juárez, (2008) citando a Barrows (1986) existen dos variables principales que determinan los distintos tipos de ABP son:

- El grado de estructuración del problema. Es decir, podemos encontrar desde problemas rígidamente estructurados y con alto grado de detalles, hasta problemas abiertos o mal definidos que no presentan datos y en los que queda en manos del estudiante la investigación del problema y, en cierta medida, su definición.
- El grado de dirección del profesor. En este aspecto podemos encontrar desde el profesor que controla todo el flujo de información y el mismo se encarga de

comentar los problemas en clase, hasta el que se ocupa de orientar los procesos de reflexión y selección de la información que han de ir explorando y descubriendo los propios estudiantes.

Las autoras señalan que cualquiera que sea la versión ABP se orienta a los objetivos señalados por Barrows (1986):

1. Estructurar el conocimiento para utilizarlo en contextos clínicos. A pesar de esta formación clínica, no resulta difícil de entender que se trata de orientar el trabajo a construir el conocimiento que hay que poner en práctica, es decir, el conocimiento funcional (en la acepción de Biggs, 1999) característico de cada profesión.
2. Desarrollar procesos eficaces de razonamiento clínico. De nuevo enunciado en términos médicos, se refiere a las actividades cognitivas necesarias en el campo profesional de referencia (resolución de problemas, toma de decisiones, generación de hipótesis, entre otros).
3. Desarrollar destrezas de aprendizaje autodirigido. Nos estaríamos refiriendo a estrategias de aprendizaje, y, de forma especial, de naturaleza metacognitivas o de autodirección, centradas en lo que hace el aprendiz en contextos nuevos (Biggs, 2004).
4. Motivación por el aprendizaje. El hecho que la propuesta de trabajo sitúe a los estudiantes en el contexto de un problema desafiante, que requiere su participación inmediata y que debe explorar de forma autodirigida aumenta de forma sustancial la motivación de los estudiantes, que superan la actitud pasiva característica de las aulas tradicionales.

A estos cuatro objetivos podría añadirse un quinto objetivo:

5. Desarrollar la capacidad para trabajar en grupo con los compañeros (Biggs, 2004), lo que implica también otras capacidades con la comunicación, la confrontación constructiva de ideas y puntos de vista o la atención a los procesos del propio grupo.

Según Guerrero *et al.* (2015), esta metodología fue concebida con el propósito específico de elevar la calidad de la educación en medicina. Su creación representó un cambio significativo en comparación con las clases tradicionales, que solían centrarse en la exposición de temas por parte del profesor. En contraste, Tarazon (2005), sustenta la metodología propuesta busca fomentar la formulación y solución de problemas de la vida real en el aula. Este enfoque permite que converjan diversas áreas del conocimiento, que se ponen en práctica de manera interdisciplinaria para abordar los problemas planteados.

Así pues, al adoptar esta metodología, se promueve un aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y analíticas. La resolución de problemas reales en el aula estimula la reflexión crítica y la toma de decisiones informadas por parte de los estudiantes. Además, esta metodología fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, lo que facilita un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor.

Tradicionalmente el docente fue visto como la autoridad máxima en el aula, era considerado la fuente de conocimientos, el que se paraba frente a un grupo de estudiantes e impartía catedra en una sola dirección con escasa participación de los escuchantes, puesto que lo que se imparte es aceptado como la verdad absoluta y era raramente debatible, en la metodología del ABP citando a Galindo *et al.* (2011), el docente adopta un rol distinto, pasa de ser el trasmisor a guía que tiene la llave maestra para despertar en ellos el deseo por aprender, tiene una función creativa, a él le corresponde el desarrollo de problemas originales adaptados a las necesidades de sus estudiantes de acuerdo a su entorno social y ambiental.

Según Gutiérrez *et al.* (2012), la calidad del docente depende del nivel de desarrollo de las habilidades metacognitiva que posea, son las que le permitirán tener el control del proceso lógico del razonamiento a través de los cuestionamientos que formule, no debe dominar al grupo con sus opiniones, sino más bien a través de preguntas facilitar la dinámica en grupo.

Para Branda (2013), el docente no es la fuente de información sobre el problema, aunque conozca la problemática, no enseña en el sentido habitual de la palabra, sino que

facilita el proceso de aprendizaje a través de preguntas que tienen como finalidad provocar el pensamiento y el debate entre estudiantes. Es decir, el docente debe desafiar el pensamiento y las ideas de los estudiantes cuando entren en situaciones que los hagan dudar de los contextos que estén discutiendo.

Según Morales y Landa (2004) el docente plantea interrogantes a los estudiantes que les ayude a cuestionarse por ellos mismos en la búsqueda de la mejor vía de entendimiento y manejo del problema. Casualmente los estudiantes toman ese rol ellos mismos, exigiéndose así unos a otros, con el fin de impedir el riesgo de que el docente caiga en la práctica tradicional de enseñanza y de información y guía directa a los estudiantes.

III.3.2 Rol del estudiante

De acuerdo con Dueñas (2001) estudiante al utilizar el ABP pasa de ser el sujeto pasivo a activo, es el que decide cuales son los contenidos o temas a estudiar para resolver los problemas o casos propuestos. Ante una situación que exige una respuesta a un problema, el estudiante reconoce las necesidades de aprendizaje de acuerdo con su grado de complejidad para profundizar y comprender el problema y dar soluciones parciales a las problemáticas que se le plantea.

En opinión de Molina *et al.* (2003) el estudiante se constituye en el actor principal de la película, es el centro de la metodología, asimismo lo lleva a adaptarse a los cambios, a fomentar un pensamiento crítico. Dicho en otras palabras, el estudiante se vuelve el artífice de su propio aprendizaje y para ello el docente le proporciona los recursos materiales y humanos necesarios para tal obra.

En ese mismo sentido Sánchez y Ramis (2004), mencionan que el estudiante juega un rol activo en el proceso de encontrar alternativas, investigar, proponer soluciones y analizar situaciones de manera participativa y colaborar en el rol que le fue asignado dentro del grupo, sirviéndose de las ventajas que actualmente posibilitan las nuevas herramientas tecnológicas de la información y de la comunicación. El papel que actualmente en el contexto educativo desempeñan las TIC son ilimitadas, los problemas de espacio y tiempo han pasado

a segundo término, ya que al aprovechar las facilidades que posibilitan estas herramientas se puede colaborar sincrónica o asincrónicamente.

III.3.3 Creación de situación problemática

Para Restrepo (2005) un problema es una situación que no se conoce y que requiere de soluciones, pueden ser muchas cosas; solucionar incógnitas o situaciones con caminos distintos, que se ignoran, todo esto lleva a cuestionar y a buscar la mejor alternativa para encontrar una respuesta a las variables de la situación problemática que requiere una contestación científica razonable. Los problemas se encuentran en la vida cotidiana y constituyen una fuente generadora de aprendizaje natural que condicionan un reto a lo largo de la vida del ser humano.

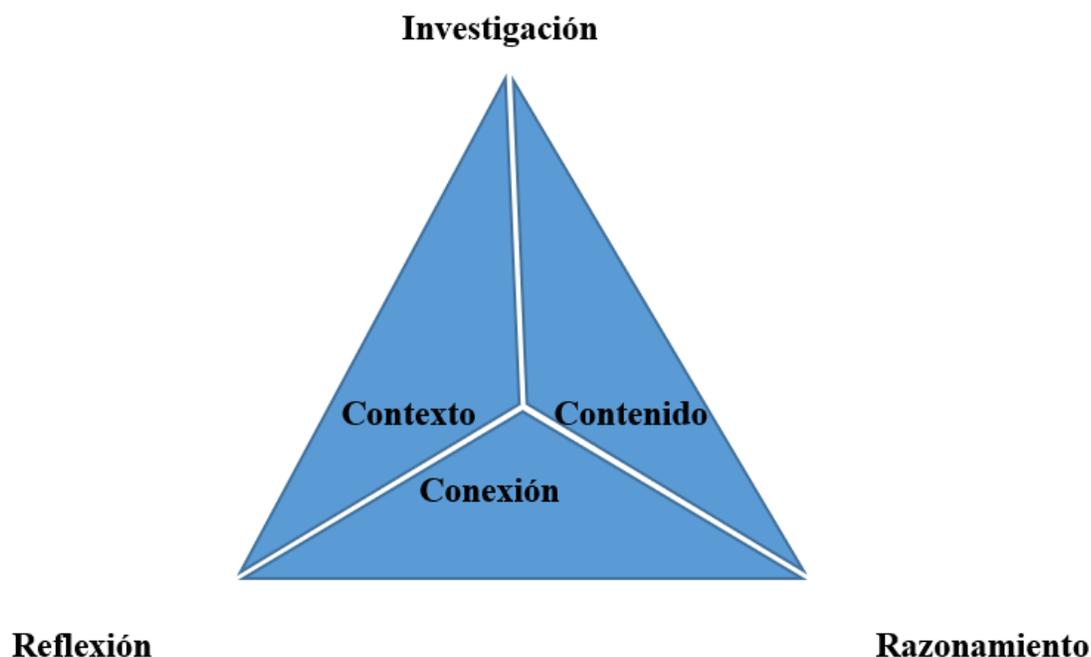
Desde el punto de vista de Garza y Robles (2023), el diseño del problema es la actividad principal del docente, de ello depende la construcción del conocimiento y la metodología que se empleara para que el estudiante puede construir nuevos aprendizajes durante las sesiones de ABP. Los problemas regularmente están basados en una situación lo más parecido al contexto real y con una solución lógica, además, deben ser acordes al nivel educativo que se está cursando con la finalidad de construir un aprendizaje significativo.

En opinión de Gutiérrez *et al.* (2012) el ABP el problema es el punto de partida para que los estudiantes se motiven en la búsqueda de nuevos conocimientos, por lo tanto, el problema es la clave del éxito del ABP, asimismo, el análisis del problema genera la motivación y satisfacción personal que diferencia a los grandes aprendices. Desde la óptica del ABP, el problema tiene un significado basto, de ninguna manera limitado al concepto de algo corrompido o que no funciona adecuadamente.

En ese sentido de acuerdo con Bueno (2018), el escenario en el ABP constituye el desafío inicial y el detonante del proceso de aprendizaje y, como tal debe obedecer un conjunto de características que aseguren que el estudiante se comprometa en la construcción de su aprendizaje y en el desarrollo de las habilidades necesarias para presentar y sustentar recomendaciones de soluciones al problema propuesto.

Asimismo, Hung (2006) propone el modelo llamado 3C3R (v. figura 1), donde representa los aspectos a relevantes de un problema ABP.

Figura 1.
Modelo 3C y 3R.



Nota: Modelo 3C3R para el diseño de problemas ABP (Hung, 2006).

De acuerdo con Hung (2006), los componentes centrales del modelo tienen como función principal establecer las bases del problema, de forma que tengan relación directa con las metas y objetivos de aprendizaje esperados; contextualizar la pertenencia de conocimiento y orientar a los estudiantes a generar marcos conceptuales integrados. Los elementos de procesamiento: investigación, razonamiento y reflexión favorecen que el estudiante se involucre conscientemente en su proceso de aprendizaje, asimismo son los componentes dinámicos del modelo, ya que son los detonantes para que obtengan beneficios de los componentes centrales.

III.3.4 Desarrollo del ABP

Desde el punto de vista de Escribano y Del Valle (2008), en el proceso de enseñanza a través de ABP la diferencia está en la manera de impartir los contenidos, como ya se ha

mencionado en la enseñanza tradicional de tipo expositivo, los contenidos son impartidos en un solo sentido, mientras que, en el ABP, parte desde una situación problemática a la que los estudiantes deben de dar una respuesta, o bien las que sean necesarias para llegar a una solución que defina completamente el problema propuesto. De esta manera moviliza el proceso hacia la identificación de las necesidades de aprendizaje que favorece la búsqueda de una respuesta adecuada.

En el modelo utilizado por la Universidad de Maastricht, los estudiantes siguen un proceso de 7 pasos para la resolución del problema como señala Vizcarro y Juárez, (2008) citando a (Moust, Bouhuijs y Schmidt, 2007; Sshmidt,1983):

1. Aclarar conceptos y términos: Se trata de aclarar posibles términos del texto del problema que resulten difíciles (técnicos) o vagos, de manera que todo el grupo comparta el significado.
2. Definir el problema: Es un primer intento de identificar el problema que el texto plantea. Posteriormente, tras los pasos 3 y 4, podrá volverse sobre esta primera definición si se considera necesario.
3. Analizar el problema: En esta fase, los estudiantes aportan todos los conocimientos que poseen sobre el problema tal como ha sido formulado, así como posibles conexiones que podrían ser plausibles. El énfasis en esta fase es más en la cantidad de ideas que en su veracidad (lluvia de ideas).
4. Realizar un resumen sistemático con varias explicaciones al análisis del paso anterior: Una vez generado el mayor número de ideas sobre el problema, el grupo trata de sistematizarlas y organizarlas resaltando las relaciones que existan entre ellas.
5. Formular objetivos de aprendizaje: En este momento, los estudiantes deciden qué aspectos del problema requieren ser indagados y comprendidos mejor, lo que constituirá los objetivos de aprendizaje que guiaran la siguiente fase.
6. Buscar información adicional fuera del grupo o estudio individual: Con los objetivos de aprendizaje del grupo, los estudiantes buscan y estudian la información que les falta. Pueden distribuirse los objetivos de aprendizaje o bien trabajarlos todos, según se haya acordado con el tutor.

7. Síntesis de la información recogida y elaboración de informe sobre los conocimientos adquiridos: La información aportada por los distintos miembros del grupo se discute, se contrasta y, finalmente, se extraen las conclusiones pertinentes del problema.

Las autoras citadas hacen énfasis en que los pasos del 1-5 se llevan a cabo en una primera sesión de trabajo con el grupo. La fase 6 que consiste en la búsqueda de información puede llevar entre 3 o 4 días, la fase final se lleva en una segunda reunión con el grupo. En total para la resolución de un problema el tiempo aproximado es de una semana hasta 10 días, mucho depende la dificultad de este. Y es en este modelo que se basará este trabajo de investigación.

III.3.5 Evaluación de ABP

La evaluación en el contexto de la enseñanza por competencias como sostienen Rodríguez *et al.* (2017), no se limita solo a un número que permita medir las capacidades memorísticas de los estudiantes, y de esta manera decidir si logro aprobar la asignatura, ello constituye una falacia en el ámbito educativo contemporáneo, ya que el impresionante alud de información a la que los estudiantes están expuestos es de por sí un riesgo y distractor importante para su formación. Bajo el modelo vigente se debe considerar en la evaluación los tres saberes esenciales, teóricos, prácticos y actitudinales para una valoración integral de la comprensión de los conocimientos que se proponen en un plan de estudios.

En ese sentido Escribano y Del Valle (2008), sostienen que se obliga a cambiar la noción y proceso de la evaluación ya que sus objetivos no se limitan a solo el aprendizaje de conocimientos por parte del estudiante, sino al desarrollo de competencias mentales que van encausadas hacia tres direcciones: comprensión científica por medio de situaciones de la vida real, estrategias de razonamiento y de resolución de problemas, y estrategias de aprendizaje autorregulado o autodirigido.

Por lo tanto, una evaluación de la metodología ABP es muy singular, de acuerdo con Higuera (2009), cuando se requiere evaluar es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La evaluación debe ser enfática no solo en los conocimientos adquiridos sino también en las habilidades, valores y capacidades desarrolladas.
- Los problemas pueden tener múltiples respuestas y pueden ser entendidos de distinta manera, esto es un obstáculo para la evaluación de la resolución del problema.
- La evaluación se debe hacer a partir de las observaciones del profesor, asistido por instrumentos creados especialmente para ello.
- Es importante la evaluación informal, pero no debemos dejar de lado la formal.
- Se debe de apoyarse en la autoevaluación y la coevaluación del estudiantado.
- La evaluación no debe ser solo sumativa, aunque esto implique que se dará un valor numérico.
- El estudiante no es el único evaluado, docente y la técnica deben ser objetos de juicio, así como el resultado del proceso.

Los instrumentos, como plantean Cárdenas *et al.* (2011) y Rodríguez *et al.*, (2017), que se pueden emplear son variados, por ejemplo: pruebas escritas, exámenes prácticos, mapas conceptuales, *webquest*, informes, tablas de evaluación, de coevaluación, presentaciones orales, evaluación al tutor, dossier de aprendizaje.

En ese sentido Ríos (2007), propone que la evaluación en el ABP debe ser de tipo integral, refiriéndose a la inclusión de los actores de la educación llámese tutores, alumnos y pares, así como a la diversidad de instrumentos de evaluación y los enfoques interpretativos, tratándose no sólo de una evaluación formal, sino también de una con carácter informal.

III.4 Tomografía computarizada (TC)

A cerca de la historia Lara (2015), menciona que a casi 128 años del descubrimiento de los asombrosos Rayos X por parte de Wilhelm Conrad Roentgen en 1895, los avances tecnológicos que emplean este tipo de radiación no han tenido tregua, sobre todo en la última década, la TC ha tenido grandes cambios, de ser una idea matemática en 1917, por el matemático Austriaco, J.J. Radón demostró que era posible la reconstrucción de un cuerpo tridimensional a partir de una serie de proyecciones en 360 grados.

Por otra parte, Brosed y Ruiz (2012), hacen notar que, basado en la propuesta matemática de Radón en 1963, el físico Sudafricano Allan Cormack propuso la posibilidad de reconstruir los coeficientes de atenuación de los tejidos de un material volumétrico. Sin embargo, no se llevó a cabo de manera exitosa la construcción del primer prototipo de TC, derivados de los avances de la época, ya que existía limitaciones en cuanto a las tecnologías computacionales.

Los mismos autores señalan que fue hasta 1967 cuando el Ingeniero británico Godfrey Hounsfield, logro concretar con éxito el diseño y construcción del primer prototipo de Tomografía computarizada viable para uso clínico. La idea comenzó de que las medidas de proyección de los rayos x en distintas direcciones alrededor de un cuerpo contienen toda la información acerca de las estructuras internas de dicho cuerpo. La construcción del primer equipo fue diseñada para alojar la cabeza de un ser humano ocurrió en agosto de 1970 y se concluyó en septiembre de 1971, en el Atkinson-Morley Hospital en Inglaterra.

El primer aparato recibió el nombre de EMI MARK 1 en honor a la casa disquera del famoso cuarteto de Liverpool *The Beatles*, ya que la empresa EMI contaba con una división de investigación que quería ser pionera en el desarrollo de computadoras, por lo que se dedicaron fondos a investigaciones como las que a cabo Hounsfield, ello le valió recibir el premio Nobel ocho años después.

De acuerdo con Costa y Soria (2021), desde su creación hasta los tiempos modernos, los equipos de TC han evolucionado de manera exponencial. A continuación, se hace una descripción de las generaciones hasta los equipos modernos que se emplean actualmente. (v. tabla 3)

Tabla 3.
Generaciones de equipos de TC.

Generación	Descripción
Primera generación de TC.	Seguían el modelo del primer prototipo y consistía en un tubo de rayos X con haz muy colimado, de tipo lápiz, unido a un detector fabricado de ioduro de sodio. Este conjunto realizaba movimientos de traslación y rotación de forma repetida hasta completar la exploración, esto se repetía 180 veces has conseguir un corte completo, en un periodo de 5 minutos, y se obtenían 12 cortes de unos 13 mm de espesor. La imagen tardaba en generarse algo más de media hora y se reproducía en una matriz de 80x80 pixeles.
Segunda generación de TC.	La segunda generación de TC mantuvo los movimientos de rotación y traslación, pero introdujo dos importantes avances. El primero de ellos fue remplazar el detector único en la salida del tubo de rayos X. por un conjunto de detectores en formación. El conjunto estaba formado por detectores, entre 5 y 35, colocados en línea. El segundo avance fue pasar de un haz de tipo lápiz, a un haz fino pero ancho, en forma de abanico. Con estos cambios se lograban los mismos resultados que con la generación pasada, pero con un número menor de traslaciones, las TC de segunda generación tardaban menos de 20 segundos para registrar un corte.
Tercera generación de TC.	En los equipos de tercera generación el haz en forma de abanico es más ancho que el usado en la generación anterior. Se emplea este haz para incluir una sección completa del cuerpo del paciente. De esta manera, se elimina la traslación y se mantiene solo la rotación, con giros alrededor del paciente de entre 240 ⁰ y 360 ⁰ . A la salida del tubo, hay hasta 800 detectores colocados en línea en una matriz que esta curvada para que su distancia a los rayos sea la misma en todos los puntos. Estos TC son más rápidos que los modelos anteriores, ya

que necesitan menos de 10 segundos para tomar una imagen y representarla.

Cuarta generación de TC. Estos aparatos tienen un anillo completo de detectores que se mantiene estático. Las TC de cuarta generación pueden tener cientos

o miles de detectores y cada uno puede registrar una vista equivalente a un ángulo completo de los escáneres de la generación anterior. Esta generación realiza los exámenes con mayor rapidez, en menos de un segundo, y aumentan la densidad de muestreo, aunque el número de detectores determinan el tamaño de la matriz.

Quinta generación. La TC helicoidal, introducida por primera vez en 1989, combina el giro continuo del tubo productor de rayos X y los detectores con el movimiento continuo de la mesa de estudio. Todo este movimiento da como resultado una espiral o hélice. Esta forma de estudio consigue que el tiempo sea eficiente, lo que mejora el tiempo de exploración, y supuso un gran avance cualitativo para el desarrollo de esta técnica. La TC espiral se empezó a utilizar a finales de la década de los ochenta y supuso un instrumento novedoso con importantes mejoras técnicas.

Sexta generación. A finales de la década de 1990 se implementó una mejora en la TC helicoidal, hace su aparición la TC helicoidal multicorte, sus mejoras significativas fueron la disminución del tiempo de exploración, ya que incorpora múltiples filas de detectores que en un solo giro puede adquirir desde 16 cortes en los equipos básicos hasta 320 cortes en los más sofisticados. (Costa y Soria, 2021).

Fuente: Elaboración propia, retomado de Costa y Soria (2021).

Los avances en el ámbito de los métodos diagnósticos continúan evolucionando rápidamente, transformando el panorama de la medicina moderna. En particular, los softwares operativos de los nuevos equipos de diagnóstico médico están alcanzando niveles de sofisticación sin precedentes. Estos sistemas permiten obtener imágenes dinámicas de una

claridad excepcional, lo que brinda a los profesionales de la salud una visión en tiempo real de la anatomía y la función de los órganos internos.

Un ejemplo destacado de esta revolución tecnológica es la capacidad de visualizar los latidos del corazón en tiempo real, así como la fisiología detallada de las válvulas cardíacas. Esta información es invaluable para el diagnóstico y la planificación de tratamientos cardíacos, ya que proporciona una comprensión completa de la dinámica del sistema cardiovascular.

Además, se están introduciendo nuevas variantes de equipos de Tomografía computarizada (TC) que incorporan tecnología de doble fuente. Estos sistemas cuentan con dos tubos de rayos X que pueden emitir energías con diferentes niveles y ángulos. Esta capacidad permite una caracterización más precisa de los tejidos orgánicos, ya que la combinación de energías y ángulos de emisión ofrece una visión más completa de la composición química y estructural de las lesiones

La ventaja clave de esta tecnología es su capacidad para diferenciar con mayor precisión entre diferentes tipos de tejidos y lesiones, lo que facilita un diagnóstico más preciso y una planificación de tratamientos más efectiva. Además, la capacidad de estos equipos para seguir la evolución de las lesiones a lo largo del tiempo es fundamental para monitorizar la eficacia de los tratamientos y realizar ajustes según sea necesario.

III.5 Licenciatura de Imagenología (LI)

En el contexto contemporáneo dentro del ámbito de las ciencias de la salud, la LI se ha establecido como una carrera indispensable. Su relevancia no se limita únicamente a los hospitales donde los profesionales ejercen operativamente su profesión (Armando, 2023). En la actualidad, los egresados de esta licenciatura cuentan con diversas oportunidades y campos de acción.

El deber del LI no implica únicamente desempeñarse como empleado en el ámbito hospitalario. Al ser una carrera de nivel licenciatura, los graduados tienen la posibilidad de acceder a la investigación a través de estudios de postgrado. Esto les abre las puertas a

participar en proyectos de investigación innovadores y contribuir al avance del campo de la imagenología (González, 2019).

Para Gualpa (2018), los LI tienen la capacidad de incursionar en áreas como la docencia universitaria, la gestión de servicios de diagnóstico por imagen, la consultoría especializada en instituciones de salud, entre otros. Su formación integral les proporciona las habilidades y conocimientos necesarios para adaptarse a diversos entornos profesionales y contribuir de manera significativa en el campo de la salud y la investigación.

En el contexto de esta investigación el LI actualmente logra colocarse en su campo de acción mayoritariamente en el sector privado, operando desde equipos básicos de Rayos X hasta los equipos complejos de alto costo como lo son los equipos de Resonancia magnética nuclear, Tomografía por emisión de positrones, Tomografía computarizada, Medicina nuclear. En el sector público es empleado en instituciones nacionales como: IMSS, ISSSTE, SSA. En el ámbito estatal el Hospital Pediátrico de Sinaloa y el Hospital Civil constituyen una fuente de empleo estable para los egresados de la LI.

De acuerdo con el modelo de diseño curricular de la LI UAS (2015) la creación del programa tiene como principales propósitos contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel profesional, que sean capaces de brindar atención integral y personalizada a la población que tenga la necesidad de atención, con base en una formación científica, técnica y humanística.

En ese mismo sentido, se establece que las competencias genéricas (G) que el egresado debe dominar en base a su perfil son las siguientes: (v. tabla 4)

Tabla 4.
Competencias genéricas.

Competencia	Descripción
G.1.	Actúa éticamente atendiendo al marco legal, reglamentario y normativo del campo de la imagenología para favorecer la salud humana y el bienestar social.
G.2.	Se comunica con el paciente y su familia, así como con el equipo de salud y la sociedad, para realizar colaborativamente acciones relacionadas con la salud, con responsabilidad social y de acuerdo con el marco legal vigente.
G.3.	Identifica y resuelve problemas del ámbito profesional, para contribuir al conocimiento y comprensión de la sociedad, con enfoque crítico y autocrítico.
G.4.	Realiza sus actividades profesionales y sociales cuidando el medio ambiente para favorecer la calidad de vida.
G.5.	Utiliza tecnologías emergentes para desarrollar tareas académicas y profesionales con afectividad y atención a normas de acceso y manejo de software y equipo.
G.6.	Busca y analiza información de fuentes diversas y se comunica de manera ética, asertiva y eficiente, tanto en forma oral como escrita.
G.7.	Utiliza el inglés para comprender información y comunicarse interactivamente con otras personas en entornos nacionales e internacionales, respetando su cultura y costumbres.

Fuente: Elaboración propia retomado del modelo de diseño curricular de la LI UAS (2015).

De igual manera las competencias específicas (E) se mencionan a continuación. (v. tabla 5)

Tabla 5.
Competencias específicas.

Competencia	Descripción
E.1. Diagnóstico.	Realiza análisis integral de los estudios de gabinete, generando la evidencia en la que se apoya los servicios médicos para integrar un diagnóstico, atendiendo normas de bioseguridad y de interacción asertiva con el paciente.
E.2. Prevención.	Realiza acciones de prevención de enfermedades, promoción y educación de comportamientos para favorecer estilo de vida saludables, con base en indicadores de responsabilidad y en normas bioéticas.
E.3. Tratamiento.	Selecciona el tratamiento adecuado en función del diagnóstico y condiciones del paciente, previendo posibles efectos colaterales o complicaciones que puedan impactar la respuesta al tratamiento establecido, y con atención al consentimiento informado.
E.4. Investigación.	Realiza trabajo de investigación para coadyuvar con el avance científico-tecnológico en el campo de la imagenología en el campo de la salud, con base en la bioética.
E.5. Administración.	Participa en procesos de administración de servicios de una unidad de imagenología con criterios de gestión de calidad y honestidad, para hacer un uso racional y optimizar los recursos disponibles, mediante el trabajo en equipo y en beneficio de los usuarios y la institución.

Fuente: Elaboración propia retomado del modelo de diseño curricular de la LI UAS (2015)

Es necesario recalcar, que, así como el currículo de la Licenciatura en Imagenología está compuesto por un conjunto de competencias diseñadas con el propósito fundamental de contribuir a la formación integral del perfil de egreso de los profesionales en este campo (LI UAS, 2015). Estas competencias están cuidadosamente estructuradas para asegurar que los

graduados sean altamente competentes y estén debidamente preparados para enfrentar los desafíos del contexto internacional, nacional y local en el ámbito de la imagenología.

Es así, como el objetivo principal de estas competencias es garantizar que los profesionales de la imagenología sean capaces de integrarse eficazmente en ambientes hospitalarios que cuenten con las más avanzadas modalidades diagnósticas de imagen. Esto implica no solo dominar las técnicas y herramientas más actuales en el campo de la imagenología, sino también poseer habilidades interpersonales y de trabajo en equipo que les permitan colaborar de manera efectiva con otros profesionales de la salud (LI UAS, 2015). Además, dichas competencias están diseñadas para garantizar que los graduados de la LI sean capaces de adaptarse y responder de manera efectiva a las necesidades y demandas cambiantes de la práctica profesional en el ámbito internacional, nacional y local.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

En este capítulo, se describen el enfoque, diseño, método, instrumentos y técnicas que se emplearan para la elaboración de esta investigación, así como las muestras de estudio y el procedimiento de cómo se llevan a cabo el proyecto. Para finalizar, se revisan las cuestiones éticas pertinentes para la realización de la investigación.

IV.1 Diseño

Para llevar a cabo esta investigación, se optó por un enfoque mixto. Este enfoque se seleccionó debido a que ambos métodos, cuantitativo y cualitativo, se complementan y triangulan sus técnicas, permiten así una investigación más amplia y profunda. En el método cuantitativo se empleó un diseño cuasiexperimental, mientras que en el cualitativo se utilizó la observación participante, todo ello documentado en un diario de campo.

En ese mismo sentido, Hernández, *et al.* (2014) afirman que el enfoque cuantitativo sigue un orden secuencial, además, trata de probar lo investigado. Así mismo, se deben seguir una serie de pasos que de ninguna manera deben ser reemplazados, el orden es estrictamente riguroso, aunque se puede rediseñar alguna fase. Primero, se inicia con una idea para después acotarla, ya delimitada se crean los objetivos y las preguntas de investigación, se hace revisión de literatura y se crea un marco teórico. Después las hipótesis se establecen de las interrogantes, objetivos y así determinan las variables. Posteriormente se diseña un plan para probarlas, se miden las variables, analizan las mediciones usando métodos estadísticos y se llega a una serie de conclusiones con relación a la hipótesis.

En continuidad con esa misma línea el enfoque cuantitativo posee las siguientes características: es necesario medir mediante magnitudes, lo que quiere decir que se representa por datos numéricos, debe ser lo más objetiva posible, los fenómenos estudiados no deben ser afectados por el investigador, la meta principal es la producción y demostración de teorías siguiendo rigurosamente el proceso los datos generados tendrán validez y confiabilidad, de tal forma que las conclusiones obtenidas favorecerán a la generación de conocimientos.

Por otro lado, en cuanto el enfoque cualitativo desde la perspectiva de Hernández y Mendoza (2018) se orienta en comprender los fenómenos, desde las vivencias de los participantes en su ambiente natural y en concordancia con el contexto, al contrario del enfoque cuantitativo la investigación es desde la subjetividad, comprende los fenómenos desde las vivencias de los individuos estudiados, además, busca patrones y diferencias en esas experiencias y su significado. También predomina el razonamiento inductivo, yendo de lo particular a lo general, es interpretativa, ya que busca encontrar el sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas le otorguen.

Puede anotarse que, para Ortega (2018) los métodos mixtos están basados en ambos enfoques (cuantitativo, cualitativo) y se sustentan en el post positivismo y constructivismo han sido utilizados durante bastante tiempo en la construcción de aprendizaje significativo. Este enfoque se caracteriza porque favorece una visión amplia del fenómeno que se estudia, de igual manera le permite al investigador plantear el problema con claridad y formular objetivos apropiados para su análisis junto a una conceptualización teórica de acuerdo con el fenómeno que se estudia, así mismo, el autor sustenta que su fundamentación se encuentra en el pragmatismo.

En este mismo, sentido Creswell (2003) expresa la siguiente definición (citado en Campos 2009) “un estudio de método mixto incluye la recolección y análisis de datos tanto cualitativo como cuantitativos en un solo estudio en el cual los datos se recogen concurrente o secuencialmente, se dan según cierta prioridad o dominancia” (p, 50). Incluye, así mismo, la integración de los datos en una o más etapas del proceso de investigación.

Se puede incluir aquí, que en este trabajo se seleccionó un diseño mixto con predominio cualitativo ya que se valoró la efectividad de las estrategias de enseñanza puestas a prueba, así como contrastar las diferencias de ambos métodos. Además, se buscó conocer la opinión de los involucrados durante el proceso de enseñanza de los protocolos de cráneo para conocer la percepción que se tiene respecto a la estrategia empleada. Asimismo, se describió amplia y detalladamente el proceso social de aprendizaje; y en lo cuantitativo se contrastaron las diferencias entre el grupo con estrategia didáctica ABP y otro con aprendizaje tradicional.

IV.2 Método

En investigación educativa, el método seleccionado influye en la objetividad o subjetividad del conocimiento generado. Por lo que, para el diseño mixto con predominio cualitativo, en dicho enfoque se utilizó la metodología de observación participante, todo ello documentado en un diario de campo; en el enfoque cuantitativo se empleó un diseño cuasiexperimental, de tipo descriptivo transversal.

La observación participante, como sostiene Argilaga (1995) tiene como característica el conocimiento previo entre los involucrados, es decir, entre el observador y los observados, existe cierta complicidad previamente hablada y concedida. No obstante, el observador participante debe evitar alterar el estado natural de los sujetos estudiados sin embargo esto no lo excluye de su responsabilidad ante el grupo de ser el guía y moderador durante el desarrollo de las actividades propuestas.

En palabras de Guasch, (1996) “la observación participante es heredera intelectual de la corriente naturalista que, sobre todo en el siglo XIX, busca describir los comportamientos de los seres vivos en su medio natural” (p, 10). En otras palabras, para recopilar información en su estado natural es importante interactuar con los sujetos estudiados.

La investigación cuasiexperimental, como señalan Gómez *et al.* (2020), surgió como una alternativa a los problemas de validez interna y externa que surgían en la investigación experimental. Aunque guardan ciertas similitudes, no son completamente idénticas. En la investigación experimental, es posible seleccionar los grupos a estudiar, mientras que en la cuasiexperimental no se tiene esa posibilidad.

Este método, se desarrolla en situaciones reales donde la variable independiente puede manipularse. Se puede realizar en ambientes educativos naturales, es importante señalar que podría no haber un control completo, ya que de alguna forma las investigaciones de este tipo tienden a ser comentadas entre los grupos de los estudiantes, lo cual hace

predecible la metodología empleada por el docente. Por lo tanto, se debe de planificar el proceso de tal forma que sea lo más apegado a la realidad en el contexto desarrollado.

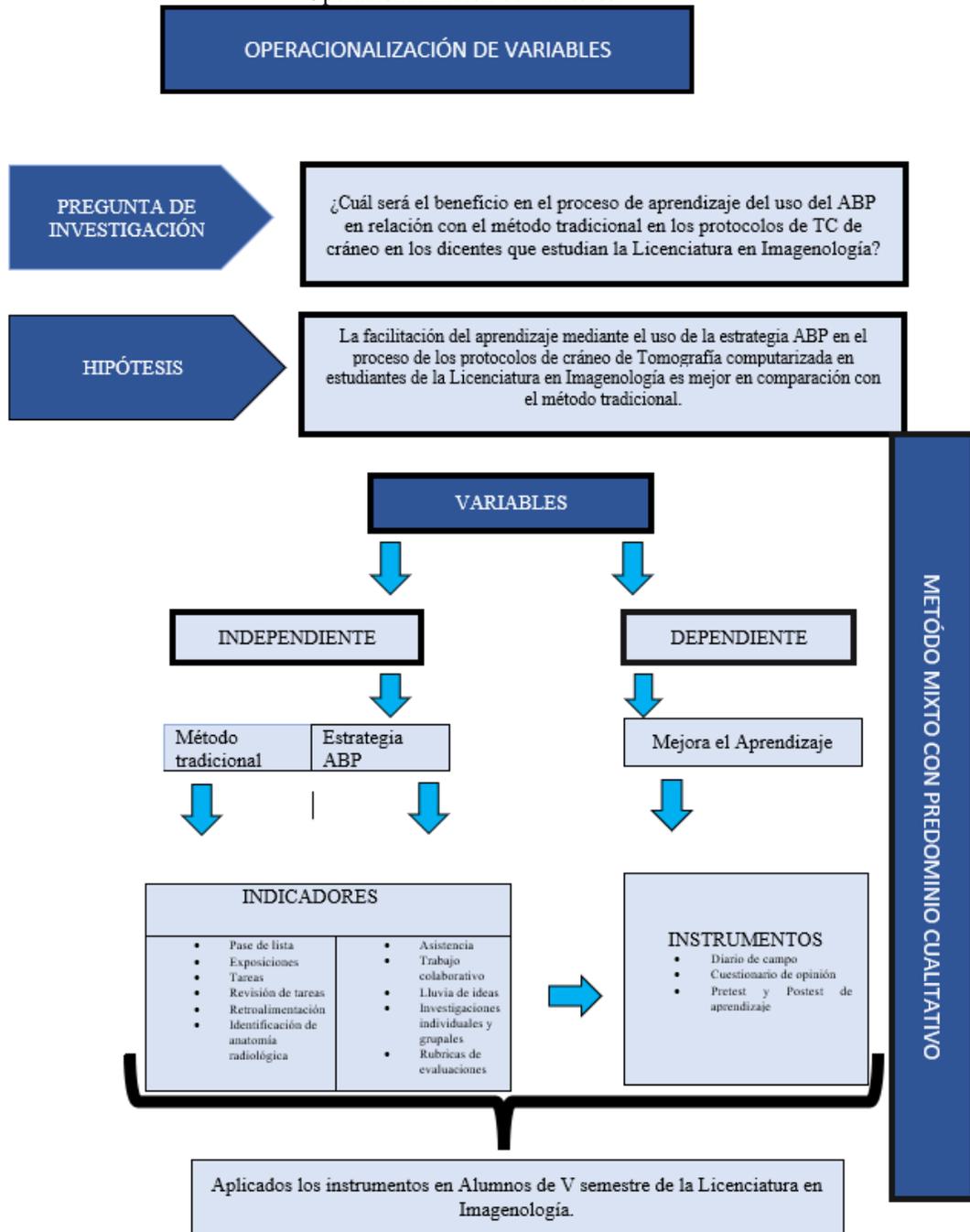
El estudio fue de tipo transversal, aplicado en un tiempo corto y en un solo momento, analiza el fenómeno en un punto en el tiempo, denominado de corte transversal, en ese mismo sentido diríamos que es algo que sucede aquí y ahora mismo. (v. figura 2)

La presente investigación corresponderá a un estudio descriptivo Hernández *et al.* (2018), los definen como:

Los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar. En un estudio descriptivo el investigador selecciona una serie de cuestiones (que, recordemos, denominamos variables) y después recaba información sobre cada una de ellas, para así representar lo que se investiga, es decir, describirlo o caracterizarlo. (p. 108)

El investigador se compromete a registrar de manera precisa y objetiva la evolución de la situación estudiada, evitando cualquier influencia o manipulación que pueda distorsionar los resultados. El objetivo es capturar la realidad tal como se desarrolla naturalmente, con la mayor fiabilidad posible. Esto implica una observación cuidadosa y detallada, sin intervenir en el curso de los eventos o forzar situaciones artificiales que puedan sesgar los hallazgos. Se busca mantener la integridad del proceso de investigación, permitiendo así que los datos recopilados reflejen con precisión la verdadera dinámica del fenómeno estudiado.

Figura 2.
Operacionalización de variables.



Fuente: Investigación de campo (2024).

IV.3 Población y muestra

El universo como destaca Arias (2012) consiste en la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible a ser estudiada. En esta investigación el universo estuvo conformado por 378 estudiantes de la carrera de LI, el total de estos al momento de realizar la intervención y que comprende 9 aulas de primero a tercer año.

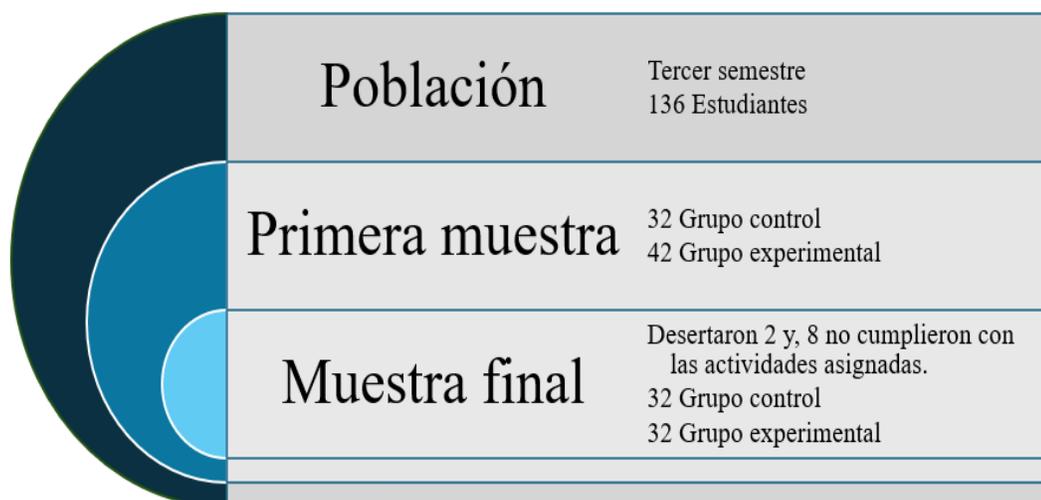
En palabras de Babbie (2000) la población, en una investigación científica, es el conjunto de personas, objetos o medidas de los que se desea conocer algo en una investigación, los cuales poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado en este caso de la población consistió en 136 cantidad de estudiante de quinto semestre de la LI. (v. figura 3)

Con respecto a la muestra, los autores Rodríguez, Gil y García (1999), aducen que consiste en un subconjunto fielmente representativo de la población, y sostienen que es importe el método de selección de esta, en este caso fue no probabilística por conveniencia, dado que los grupos ya están predeterminados y no es posible elegirlos al azar. Como hace notar Scharager y Reyes (2001), la elección de los sujetos a estudiar no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten el muestreo; son seleccionadas con mecanismos no formales, por lo tanto, no aseguran la representación total de la población. En esta investigación, la primera muestra que se tomó para trabajar estuvo conformada por 74 de estudiantes divididos en dos grupos, uno el control integrado por 32 alumnos y otro el experimental, formado por 42. (v. figura 3)

Al final de la aplicación de los instrumentos en el grupo experimental se presentaron dos deserciones, seis estudiantes asistieron de manera irregular, así mismo, durante el desarrollo de las actividades de la estrategia ABP se observó en algunos grupos baja participación y falta de cooperación de dos integrantes, por lo tanto, se tomó la decisión de someterlos a criterio de exclusión por no cumplir con los objetivos planteados al inicio de la intervención, ello condicionó que en el grupo experimental para esta investigación 32 elementos constituyeran la muestra final.

Las situaciones inesperadas durante el desarrollo del semestre escolar son comunes, es importante documentar que se inició con una muestra determinada de individuos y que al final por diferentes circunstancias los integrantes disminuyeron.

Figura 3.
Población, primera muestra y muestra final.



Fuente: Investigación de campo (2024).

IV.3.1 Criterios de inclusión

Estar inscrito en la Licenciatura en Imagenología, pertenecer a los grupos V2 o V3. Aceptar su participación mediante la firma de consentimiento informado, así como también, asistir con regularidad y contestar el Pretest de aprendizaje.

IV.3.2 Criterios de exclusión

Ser estudiante irregular, no pertenecer a los grupos V2 o V3. No haber firmado documento de consentimiento informado, así como también, deserción voluntaria o tener una asistencia irregular. Incumplir en las actividades que se asignan y no haber contestado Pretest de aprendizaje.

IV.4 Técnicas e instrumentos

En este apartado se describen los instrumentos y las técnicas que serán utilizadas durante la aplicación de la intervención para la recolección de los datos, tanto cuantitativos como cualitativos. Los datos deben ser pertinente y suficientes para lo cual es necesario elegir la técnica adecuada. Ya que como señala Raffino (2020) de este proceso depende de la confiabilidad y validez del estudio. Es decir, en la investigación científica existe una gran variedad de instrumentos y estos se eligen de acuerdo con la metodología seleccionada.

Para el caso de esta investigación que es mixta con predominio cualitativo los instrumentos utilizados fueron tres: diario de campo, Pretest y Postest, y Cuestionario de opinión. Dichos instrumentos se describen a continuación.

1. Diario de campo

Permitió recabar los datos cualitativos, de manera que se llevó un registro y monitoreo constante de lo observado al desarrollo del proceso social en el aula, que consiste en el aprendizaje de la implementación de protocolos de TC de cráneo empleando la estrategia ABP vs método tradicional en ambas muestras (v. anexo 1)

Como señala Obando (1993) “el reporte del Diario del Campo incluye, concomitantemente, información cuantitativa y cualitativa, descriptiva y analítica, lo mismo que elementos pertinentes para la formulación estadística, diagnóstico, pronóstico, estudios y evaluaciones sociales o situacionales” p, (309). Es un estudio que puede medir de principio a fin el aprendizaje que se busca desarrollar.

En esta técnica de recolección de datos, como manifiesta Zamudio (2014) el objetivo principal es llevar un registro de los fenómenos más relevantes y exactos para la investigación, el investigador docente interactuará con los estudiantes, los escuchará y observará sus participaciones para registrar los datos útiles susceptibles de medición.

2. Pretest y Postest: Evaluación de los aprendizajes en las sesiones tutoriales ABP y método tradicional.

En la parte cuantitativa, para contrastar la efectividad del ABP en relación con el método tradicional en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de imagenología, se utilizó Pretest y Postest, para evaluar el nivel de entendimiento alcanzado durante el desarrollo de los protocolos correspondientes a la unidad de cráneo en la asignatura de Tomografía computarizada, como parte de la recolección de los datos cuantitativos (v. anexo 2).

El cual se construyó basado en las ideas de Durante y retomado de las tesis de Pérez (2020), al que se hicieron adecuaciones en la ficha de identificación, se agregó la asignatura al cual iba dirigido y el propósito; consto de 20 ítems, relacionado a los conocimientos teóricos prácticos y actitudinales que los estudiantes deben desarrollar acerca de los protocolos de TC de cráneo.

Además, se realizó la validez estadística utilizando el paquete estadístico IBM SPSS *statistic* versión 25, con los datos obtenidos del Pretest, utilizando como estadística de fiabilidad el alfa de Cronbach se analizaron los ítems del uno al siete relacionados a los conocimientos prácticos obteniendo una validación de .858 por alfa de Cronbach. Asimismo, en lo que respecta a los conocimientos actitudinales la validación resultante corresponde a un alfa de Cronbach de .832 en los ítems del ocho al 15 y, finalmente en lo práctico se eliminó los ítems 16 y 19 para dar fiabilidad y consistencia al instrumento, por lo tanto, los ítems del 17,18 y 20 arrojaron .892 alfa de Cronbach.

Según Domínguez y Merino (2015), se considera que el coeficiente Alfa de Cronbach es aceptable si su valor es igual o superior a 0,70; cuando este valor es inferior, se considera que la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Además, el valor máximo esperado para este coeficiente es de 0,90, por encima de este valor se contempla que hay redundancia o replicación. Regularmente se prefieren valores entre 0.80 y 0.90.

3. Cuestionario para conocer la opinión de la estrategia ABP y método tradicional.

Que sirvió para la recolección de datos cualitativos, así como para valorar la opinión de los estudiantes de grupo con la estrategia ABP y del grupo tradicional. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018, p. 254) “un cuestionario obedece a diferentes necesidades y a un problema de investigación, lo cual origina que en cada estudio el tipo de preguntas sea distinto”. Las preguntas pueden ser de dos tipos: cerradas y abiertas, la ventaja de las cerradas está en que limita la respuesta de las muestras, por otro lado, las abiertas proporcionan información más amplia.

Para el diseño del cuestionario de opinión se adaptó del instrumento empleado por Arce (2019) basado en dos instrumentos realizados por Barrado, Gallego y Valero (2000) y por González, Mercau y Marcilla (2008). Este fue adaptado al contexto de los sujetos en estudio y se entregó de manera impresa para su contestación. El instrumento estuvo compuesto por 20 ítems a los cuales los estudiantes tenían que responder lo más aproximado a la realidad. Las opciones para elegir eran: Totalmente de acuerdo, más o menos de acuerdo, en desacuerdo. (v. anexo 3)

Las técnicas didácticas empleadas fueron el método tradicional y la estrategia didáctica ABP. En un primer tiempo se aplicó el método tradicional en el grupo control, la cual está enfocada en la información que el docente imparte en un solo sentido, con el diseño de una planeación didáctica. (v. anexo 4).

Asimismo, en un segundo tiempo el método de aprendizaje colaborativo, con el uso de la estrategia didáctica ABP donde la enseñanza está centrada en el estudiante como generador de su propio aprendizaje, también se diseñó una planeación didáctica para dicho fin. (v. anexo 5)

Se seleccionó el proceso de implementación de ABP según la escuela de Maastricht. que, de acuerdo con Mendoza, *et al.* (2012) consta de siete pasos:

1. Clarificación de los conceptos, donde los conceptos confusos se aclaran por el grupo o tutor.
2. Definición del problema donde se delimitan las situaciones de aprendizaje.
3. Lluvia de ideas, en enumeran conceptos que los alumnos relacionan con el problema, además, existe retroalimentación.
4. Análisis del problema o elaboración; sistematización o clasificación de los conceptos mediante relaciones jerarquizadas.
5. Definición de los objetivos de aprendizaje mediante la construcción grupal de preguntas a resolver.
6. Estudio independiente, búsqueda de información válida.
7. Discusión de los problemas de manera grupal a partir de objetivos planteados y estudiados de manera independiente. Construcción de reporte.

IV.5 Procedimiento o ruta crítica

La ruta crítica como plantea Schmelkes (2000), consiste en una secuencia de elementos relacionados entre sí, que indica cual es el plazo en el que se puede desarrollar un proyecto. Esta investigación se llevó a cabo por cuatro fases.

Fase I. Etapa previa a la investigación:

Consta de dos partes: Especular en el interés del conocimiento, es decir, qué se quiere investigar y porqué razón, para que surja un tema de conocimiento y éste se convierta en tema de investigación y título de esta. Etapa de contextualización y planeación: esta etapa consistió desde la observación del problema y su contextualización, búsqueda de información correspondiente de la temática, estudios previos que se hayan realizado a fin de brindar una propuesta de intervención, dicha información impactó en la elaboración del objeto de estudio, construcción de estado del arte y marco teórico.

Fase II. Etapa de selección, construcción y validación de instrumentos.

Con la información recabada respecto a las variables y a los estudios que se han realizado de las mismas, se seleccionó la estrategia didáctica tradicional y ABP, se realizó la planeación didáctica, además, se eligió la prueba de aprendizaje sobre el uso y beneficio de las estrategias de enseñanza, se realizaron las adaptaciones, correcciones y validaciones pertinentes.

Fase III. Etapa de aplicación y recolección de datos. Implementación de la estrategia en ambos grupos:

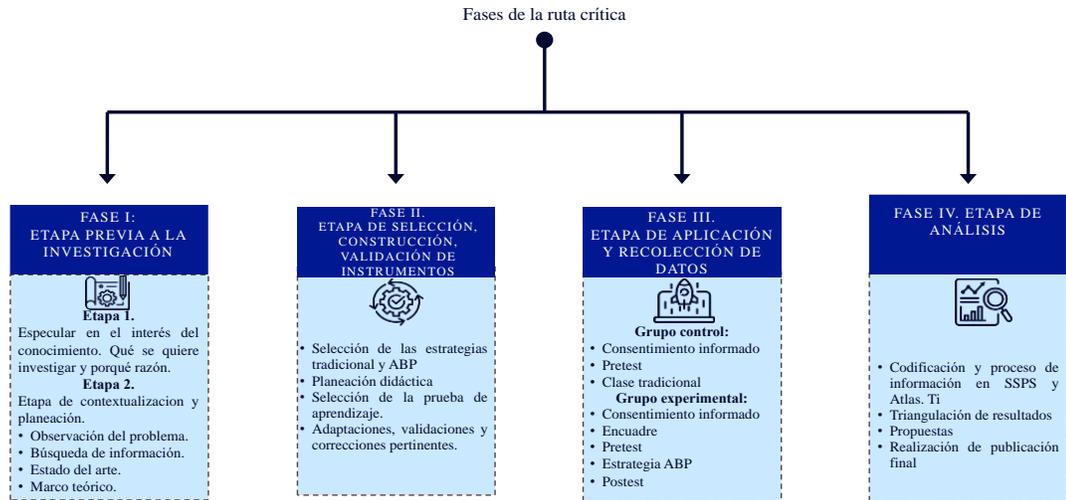
Grupo control: se invitó a participar en la investigación, se les entregó el consentimiento informado, se aplicó Pretest y se procedió a impartir la clase de manera tradicional al finalizar la unidad de cráneo se les aplicó el Postest de aprendizaje.

Grupo experimental; se realizó el encuadre del curso en el que se les da la bienvenida y se les invito a participar en la investigación, posteriormente se solicitó firmen el consentimiento informado, se aplicó Pretest de aprendizaje, a continuación se implementó la estrategia ABP de 7 pasos en el subtema protocolos de tomografía axial computarizada de cráneo, que incluye los datos del protocolo para su realización, patologías a valorar, anatomía radiológica, consideraciones éticas, y practica procedimental. Así mismo, al finalizar el curso se les aplicó el Postest de aprendizaje. (v. figura 4)

Fase IV. Etapa de análisis.

Se codificó y procesó la información en programas estadísticos tales como SPSS versión 20 y Atlas.ti.9, posteriormente se analizó y trianguló los resultados para establecer las conclusiones y las propuestas finales y realización de la publicación.

Figura 4.
Ruta crítica: Etapas de aplicación



Fuente: Investigación de campo, construcción propia (2024).

Por otra parte, la planeación didáctica se llevó a cabo en la unidad ocho, de acuerdo con el estudio y proceso de los protocolos de cráneo, también, se tomó en consideración que para realizar la exploración se debe dividir en áreas que se determinan según la patología o el propósito para el cual fue indicado (v. anexo 6)

El desarrollo de la estrategia ABP se instrumentó en 10 sesiones:

- **Primera sesión:** Inicia con una explicación de la estrategia ABP, se les toma su parecer y además se les da la libertad de elegir participar o no. Se procede a entregar consentimiento informado aclarándoles que toda la información recabada y los datos personales serán confidenciales y anónimos, recalcando que los datos obtenidos tienen la finalidad de contribuir para la mejora de la enseñanza de la materia en curso. A continuación, inicia con la entrega de Pretest de aprendizaje esto con la finalidad de saber con qué conocimientos cuentan antes de la aplicación de la estrategia.
- **Segunda sesión:** Se proyecta una presentación sobre el protocolo de TC de cráneo y las principales patologías. Posteriormente se les da la indicación que por afinidad hagan equipos de 5 asignando roles entre ellos. A continuación, se procedió a dar lectura de un problema que requiere se investiguen múltiples factores relacionados al

buen desarrollo de un protocolo de TC de cráneo de calidad, el cual se les entregó en físico.

- Tercera sesión: Se continuó con la dinámica de formar grupos que previamente ya estaban establecidos. Se continuo con la discusión sobre el problema planteado, aclarando dudas y conceptos con el profesor.
- Cuarta sesión: Se proyecta una presentación explicando el desarrollo de un protocolo de tomografía de Senos paranasales sin ningún tipo de incidentes ni patologías, haciendo hincapié en el postproceso que se debe hacer en todo estudio de TC. Posteriormente se les hace entrega por escrito un problema que requiere una investigación relacionada a las reconstrucciones que debe llevar el estudio de senos paranasales.
- Quinta sesión: Se abre el proceso de discusión con todo el grupo referente al tema visto la sesión previa y, se continúa trabajando con pequeños grupos. Pueden hacer intercambios de información para clarificar los conceptos para ir dándole la solución al problema.
- Sexta sesión: Se brinda una explicación del protocolo de mastoides y sus principales patologías, seguido de un problema a resolver y, por lo tanto, se continua con la misma dinámica por grupos. Una vez que se han puesto de acuerdo los integrantes de cada grupo se abre el proceso de discusiones entre grupos para establecer una solución lo más cerca posible a lo esperado.
- Séptima sesión: Se proyecta una presentación de un protocolo de orbitas que requirió medio de contraste, explicando las patologías que requieren dicho agente de contraste. Posteriormente se les hace entrega de un problema que involucra la administración y cálculo de medio de contraste, para ello se continua con la dinámica de trabajar en grupos.
- Octava sesión: Se proyecta el tema sobre el protocolo de silla turca y sus indicaciones frecuentes. A continuación, se da lectura a un problema relacionado a imágenes de

baja calidad en la adquisición de este estudio, al cual deben dar propuestas para que sean diagnósticas.

- Novena sesión: Se eligió al azar a un equipo distinto para que presentara los resultados de los problemas. Posteriormente se realizó una discusión entre equipos y retroalimentación por parte del docente. Para concluir se requirió a los estudiantes contestar el Postest de aprendizaje.
- Décima sesión: Consistió en compartir experiencias relacionadas al proceso de la solución de los problemas, a continuación, se les pidió contestaran un cuestionario sobre su experiencia de la estrategia ABP en la unidad de protocolos de cráneo.

IV.6 Cuestiones éticas

En toda investigación científica debe imperar el comportamiento ético, por eso como señala Manzini (2000) existe una propuesta de principios éticos que sirven para orientar a personas que busca maximizar los productos y minimizar los daños; y está contenido en la Declaración de Helsinki, además, es considerada el documento internacional más importante de regulación de la investigación en seres humanos. Por otra parte, Sañudo (2006) plantea cinco principios morales: respeto por las personas; autonomía; beneficencia y no maleficencia; justicia y confianza y, finalmente fidelidad e integridad científica.

De tal manera que, dentro del marco de la legalidad, se les informó y solicitó permiso a las autoridades del campus uno, específicamente a coordinación de la carrera de la Licenciatura de Imagenología del proceso que se llevó a cabo. A su vez, se contó con el permiso del Hospital Civil de Culiacán en consideración con la fase práctica de la asignatura que deben llevar los estudiantes como parte del proceso curricular del programa académico de la LI, así como también el uso del simulador de imagen.

En ese sentido, Caballos y Alonso (2015) afirman: “El consentimiento informado como herramienta normalizada en la investigación es la declaración expresa del voluntario que manifiesta haber entendido cuál va a ser su participación y en la que se deja constancia de su libre colaboración” (p. 208). Se firmó consentimiento informado de los estudiantes para

la aplicación del método propuesto, además, se buscó apoyo de la coordinación de la carrera de LI y de esta manera contar con el visto bueno de ambas partes. Cabe destacar, que es suma importante que los sujetos participantes estén enterados de las implicaciones de la investigación, para que actúen voluntariamente. (v. anexo 7)

CAPITULO V. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

Los resultados recabados de la aplicación de los instrumentos (Diario de campo, Cuestionario de opinión, Pretest y Postest titulado evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en las sesiones tutorales ABP y Método tradicional) que se emplearon para la recolección de los datos y cumplir con el objetivo de investigación se señala primero y posteriormente se realiza el análisis y discusión para culminar con las conclusiones.

Para poder comparar el modelo tradicional con el ABP se hizo uso de dos momentos, en el primer momento se aplicó un Pretest de aprendizaje para conocer las nociones con las que contaban los estudiantes acerca de los protocolos de cráneo en ambos grupos, control y experimental. Una vez terminada la unidad ocho en los grupos con sus respectivas estrategias se procedió a realizar el segundo momento, al aplicar el Postest para efecto de contrastar los resultados.

Acerca del número de participantes, se puede señalar, que ambos grupos tanto control como experimental consistieron en 32 estudiantes por cada uno de ellos, con un total de 64 estudiantes. (v. tabla 6)

Tabla 6.
Grupo control y experimental.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Grupo Control	32	50.0	50.0	50.0
	Grupo Experimental	32	50.0	50.0	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

Fuente: Investigación de campo (2024).

Respecto al sexo, ambos grupos son heterogéneos, 24 (37.5%) masculino y 40 (62.5%) femenino. (v. tabla 7)

Tabla 7.
Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	24	37.5	37.5	37.5
	Femenino	40	62.5	62.5	100.0
Total		64	100.0	100.0	

Fuente: Investigación de campo (2024)

En relación con la edad, esta se muestra en el rango de 19 a los 32 años, donde 32 (50%) de estudiantes es la edad predominante, en segundo término, 10 (15.6%) con 21 años; 7 (10.9%) de 19 años; 7 (10.9%) 22; 5(7.8%) con 23 años; uno (1.6%) con 25, 29 y 32 años respectivamente. (v. tabla 8)

Tabla 8.
Edad.

	Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	19	7	10.9	10.9	10.9
	20	32	50.0	50.0	60.9
	21	10	15.6	15.6	76.6
	22	7	10.9	10.9	87.5
	23	5	7.8	7.8	95.3
	25	1	1.6	1.6	96.9
	29	1	1.6	1.6	98.4
	32	1	1.6	1.6	100.0
Total		64	100.0	100.0	

Fuente: Investigación de campo (2024).

V.1 Parte cualitativa: Diario de campo

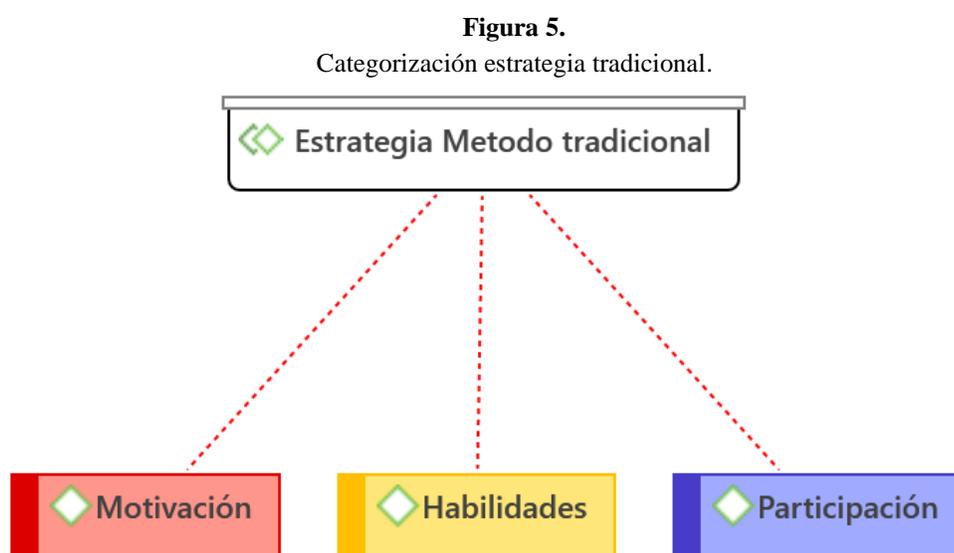
La parte cualitativa del estudio se describe a partir de las observaciones realizadas durante el desarrollo de la unidad de estudio relacionada con los protocolos de cráneo. Esta unidad se impartió de manera tradicional y se documentó utilizando un diario de campo. Este proceso se llevó a cabo con estudiantes del quinto semestre de la LI, a quienes se designó como el grupo control.

V.1.2 Diario de campo grupo control

Se realizó la documentación de datos durante el desarrollo de la unidad ocho utilizando la metodología tradicional, correspondiente al tema los protocolos de cráneo de

TC se utilizó el diario de campo y, a través del programa Atlas Ti (versión 9.1.3), se permitió codificar y categorizar los datos relevantes referentes a la mejora del aprendizaje de los estudiantes de imagenología.

La categorización agrupó elementos que contribuyeron al aprendizaje teórico práctico y procedimental, tal como se establece en el programa académico de la LI (2015). La categoría que se investigó es la estrategia Método tradicional, y sus subcategorías abordaron aspectos relacionados a acciones tales como: habilidades, motivación y participación. (v. figura 5)

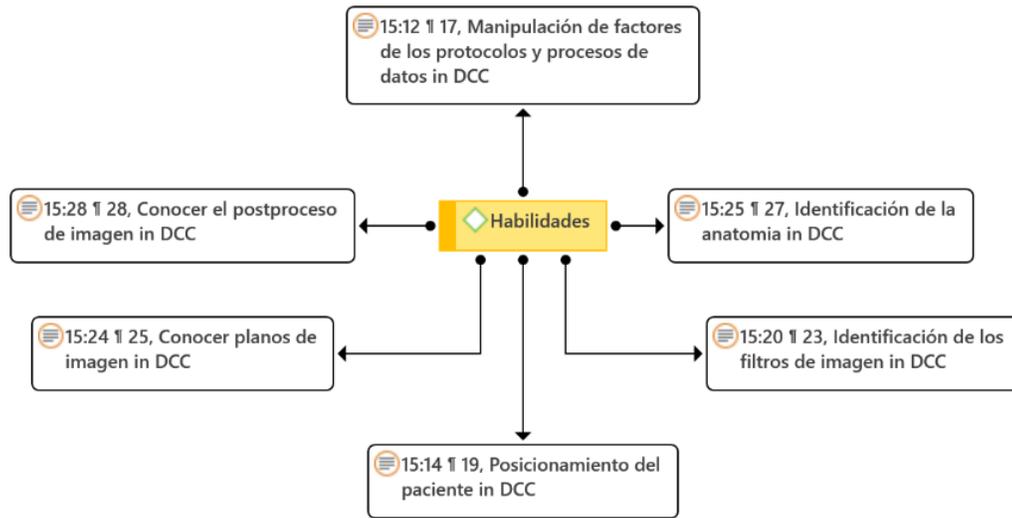


Fuente: Investigación de campo (2024).

En la figura 5 se grafican las acciones que los estudiantes llevaron a cabo durante el proceso de aprendizaje de la unidad ocho correspondiente al desarrollo de los protocolos de cráneo, para explicarlo se procede a hacer un desglose de las subcategorías.

Las “Habilidades” básicas para el desarrollo de los protocolos de cráneo y los componentes que son: “identificación de la anatomía radiológica”, “identificación de los filtros de imagen”, “conocimiento de los planos”, “posicionamiento del paciente”, “manipulación de los protocolos”, “manejos de datos y postproceso de imágenes”. (v. figura 6)

Figura 6.
Categoría habilidades.

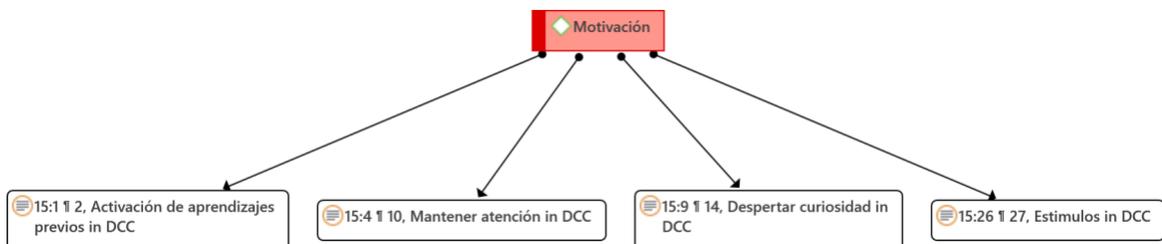


Fuente: Investigación de campo (2024).

Otro de los saberes imprescindibles es el reconocimiento de los filtros de imagen, los hay para analizar tejidos blandos y óseos, para ello es necesario conocer la manipulación de los factores de los protocolos de TC que impactan en la presentación de los tejidos anatómicos.

La subcategoría “Motivación” y sus elementos son: “activación de conocimientos previos”, “mantener atención”, “despertar curiosidad” y “estimular el pensamiento”. Los mencionados elementos durante el desarrollo de las clases son cambiantes derivados de diversas situaciones que los estudiantes sufren, ya sea de origen personal o grupal. (v. figura 7)

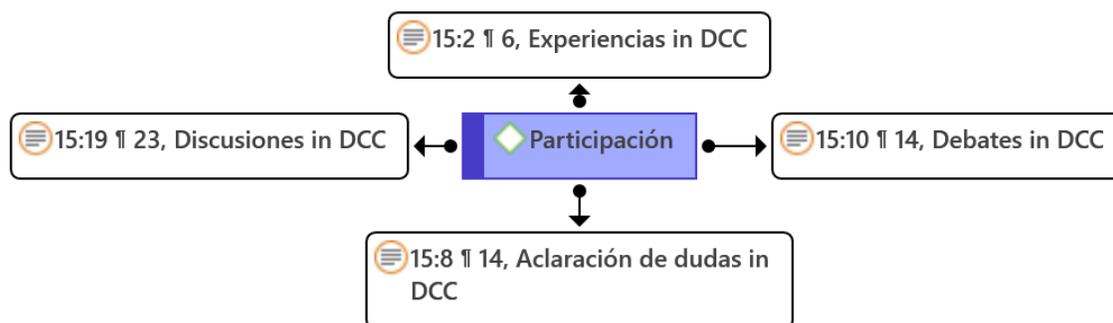
Figura 7.
Categoría motivación.



Fuente: Investigación de campo (2024).

Por último, la subcategoría correspondiente a la “Participación” se muestra con sus elementos: “experiencias”, “discusiones”, “debates” y “aclaración de dudas”. (v. figura 8)

Figura 8.
Categoría participación.



Fuente: Investigación de campo (2024).

Las experiencias de las acciones que los estudiantes comparten son una fuente rica en conocimientos, el docente los potencia con retroalimentaciones que logran ampliar y activar los aprendizajes previos, así mismo hacen participes al grupo en general provocando la mayoría de las veces discusiones y debates. Estas situaciones son propicias para la resolución y aclaración de dudas por parte del docente.

V.1.3 Diario de campo grupo experimental

Los datos que se presentan a continuación fueron adquiridos del diario de campo del grupo denominado experimental utilizado por el investigador para aplicar la estrategia ABP en el desarrollo de la unidad correspondiente a protocolos de cráneo.

Se realizó la documentación de los datos durante el desarrollo de la unidad ocho donde se implementó la estrategia ABP, correspondiente a los protocolos de cráneo de TC en el diario de campo, a través del programa Atlas Ti (versión 9.1.3) se codificó y categorizó los datos relevantes referentes a la mejora del aprendizaje de los estudiantes de imagenología.

La categorización se realizó siguiendo el mismo diseño anterior solo que en este caso fue con distinta estrategia, así mismo agrupó elementos que contribuyeron al aprendizaje teórico práctico y procedimental. La categoría que se investigó fue la estrategia ABP, y sus subcategorías abarcan aspectos relacionados con habilidades, motivación y participación (v. figura 9)

Figura 9.
Categorización estrategia basado en problemas.



Fuente: Investigación de campo (2024).

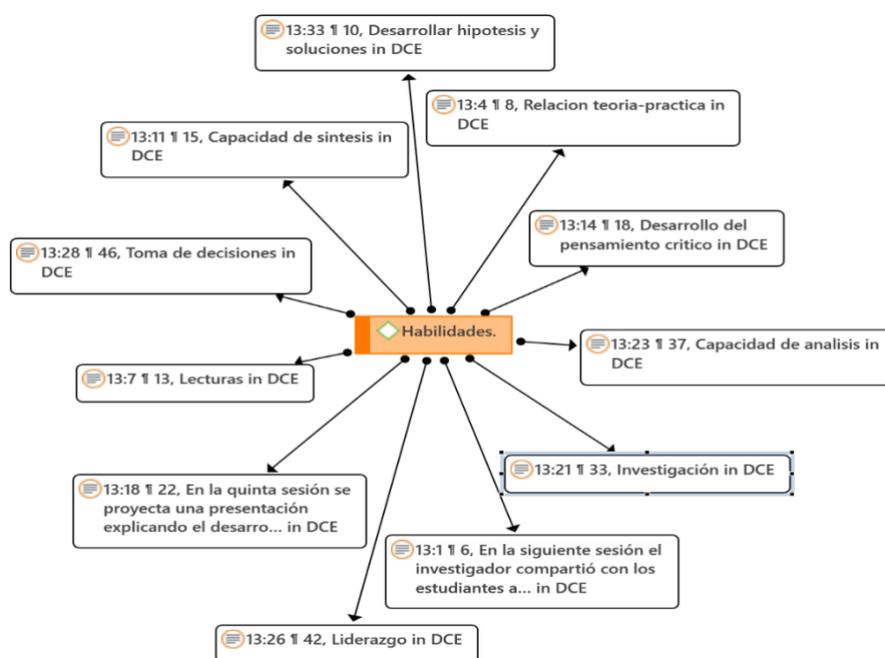
En el desarrollo de la estrategia ABP en la categoría de *Habilidades* los elementos relacionados al aprendizaje de los estudiantes que se hicieron evidentes son los siguientes: investigación, capacidad de síntesis, relación teoría-práctica, liderazgo, toma de decisiones, capacidad de análisis, desarrollo del pensamiento crítico, formular hipótesis y soluciones. (v. figura 10)

Se observó durante la estrategia que los estudiantes consultaron diferentes fuentes de información, que incluyen en general los procesos de los protocolos de TC, las diversas patologías que se estudian a través de este método de imagen, además los comportamientos de los distintos tejidos al ser expuestos a los medios de contraste en los estudios que requieren este complemento diagnóstico.

Durante el progreso de la estrategia, se pudo observar que los estudiantes lograron demostrar un mayor dominio en la correlación de los conceptos teóricos relacionados con las

bases físicas de TC. Este mayor entendimiento se hizo evidente al aplicar estos conceptos en situaciones prácticas. En resumen, se observó una mejora notable en la correlación entre la teoría y la práctica.

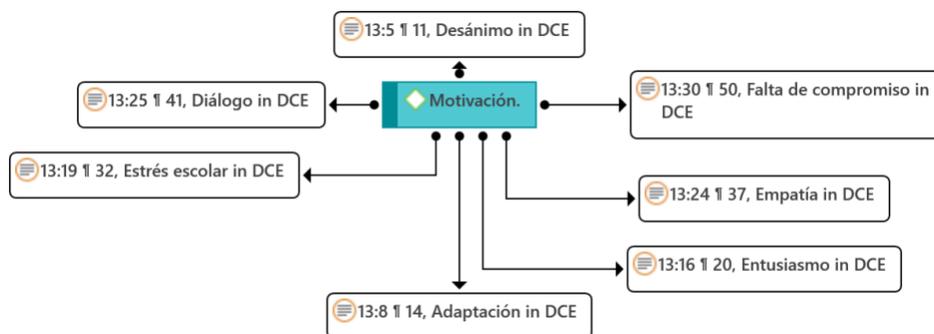
Figura 10.
Categoría habilidades.



Fuente: Investigación de campo (2024).

En relación con la subcategoría *Motivación*, se pueden identificar los siguientes elementos: Los estudiantes en las primeras sesiones mostraron resistencia al cambio, sin embargo, a medida que avanzaban las etapas de la estrategia, creció el entusiasmo por resolver el problema presentado. Durante la integración, en algunos grupos se observó esporádicamente actitudes de desánimo. (v. figura 11)

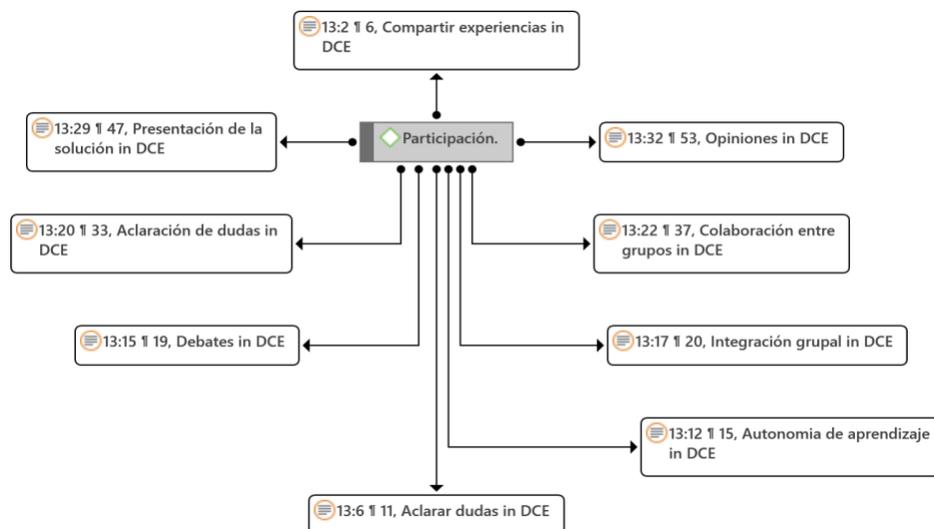
Figura 11.
Motivación.



Fuente: Investigación de campo (2024).

Por último, en la subcategoría *Participación* se agrupan los elementos: “opiniones”, “integración grupal”, “compartir experiencias”, “autonomía de aprendizaje”, “colaboración entre grupos”, “aclaración de dudas”, “presentación de soluciones” y “debates”. Se observó que la mayor parte de los grupos lograron resolver el problema planteado, por situaciones ajenas al docente algunos grupos manifestaron no alcanzar los objetivos y pidieron tiempo. (v. figura 12)

Figura 12.
Categoría participación.



Fuente: Investigación de campo (2024).

V.2 Opinión de los estudiantes (parte cuantitativa)

Para conocer la opinión de los estudiantes se realizó un cuestionario a ambos grupos, es decir grupo control y experimental, el cual constó de 20 preguntas; con el objetivo de valorar la percepción del método empleado.

En lo que respecta al ítem número uno *El docente explicó claramente de que se trataba la estrategia utilizada*; en el grupo control, uno manifestó “más o menos de acuerdo” mientras que 31 dijeron estar “totalmente de acuerdo”. Con relación al grupo experimental uno expresó “estar más o menos de acuerdo” y “totalmente de acuerdo” 31, lo cual demostró que la mayoría entendió la estrategia empleada. (v. tabla 9)

Tabla 9.
Se explicó claramente la estrategia utilizada.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	1	3.1	31	96.9	32	100
Experimental	1	3.1	31	96.9	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem dos relacionado con *la estrategia utilizada me estimuló a razonar*; de 32 alumnos en grupo control 11 contestaron “más o menos de acuerdo” mientras, 21 manifestó estar “totalmente de acuerdo”. El grupo experimental también de 32 estudiantes 26 declararon estar “más o menos de acuerdo” mientras 17 “totalmente de acuerdo”, lo cual indica de acuerdo con las respuestas la estrategia estímulo a razonar en mayor porcentaje al grupo experimental. (v. tabla 10)

Tabla 10.
La estrategia estimuló a razonar.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	11	34.3	21	65.7	32	100
Experimental	15	46.8	17	53.2	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem tres relacionado con *la estrategia me ayudo a prepararme para solucionar situaciones de la vida real*; de 32 estudiantes del grupo control siete contestaron en “desacuerdo” mientras, diez manifestaron “más o menos de acuerdo” y, 15 “totalmente de acuerdo”. El grupo experimental con mismo número de integrantes 10 expresaron estar “más o menos de acuerdo” mientras 22 “totalmente de acuerdo”, lo cual evidencio una marcada diferencia en porcentaje mayor en el grupo experimental. (v. tabla 11)

Tabla 11.
La estrategia ayudó para solucionar situaciones de la vida real.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	7	21.8	10	31.2	15	47	32	100
Experimental	0	0	10	31.1	22	68.9	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem cuatro relacionado *a las clases me parecieron dinámicas con esta estrategia*; de 32 estudiantes del grupo control siete se pronunciaron “estar más o menos de acuerdo” mientras, 25 contestaron “totalmente de acuerdo”. El grupo experimental también de 32 estudiantes diez manifestaron “más o menos de acuerdo” mientras 24 “totalmente de acuerdo”, las respuestas indican un equilibrio general en ambos grupos referente a la opinión de la estrategia. (v. tabla 12)

Tabla 12.
Las clases fueron dinámicas con esta estrategia.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	7	21.2	25	78.8	32	100
Experimental	8	25	24	75	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem cinco relativo a *la presentación de los contenidos del tema me permitió relacionar distintos conceptos del desarrollo del protocolo de TC de cráneo*; de 32 estudiantes del grupo control nueve contestaron “más o menos de acuerdo” mientras, 23 expresaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental con 32 estudiantes 6 manifestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras 26 “totalmente de acuerdo”, las

respuestas indican que ambas estrategias tuvieron un impacto positivo siendo ligeramente mayor en el ABP. (v. tabla 13)

Tabla 13.

Los contenidos del tema permitieron relacionar conceptos del desarrollo del protocolo de TC de cráneo.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	9	28.1	23	71.9	32	100
Experimental	6	18.75	26	81.25	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem seis relacionado a *el tiempo dedicado al desarrollo de los distintos temas fue adecuado*; de 32 estudiantes del grupo control dos contestaron estar en “desacuerdo” mientras, cinco “más o menos de acuerdo” y, finalmente 25 “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes dos expresaron estar en “desacuerdo” mientras, nueve “más o menos de acuerdo” por último 23 manifestaron “totalmente de acuerdo”, lo cual denota que tanto el método tradicional como el ABP el tiempo utilizado fue el adecuado, sin embargo, en el experimental las opiniones fueron variadas lo que indica que para desarrollar esta estrategia el tiempo es fundamental. (v. tabla 14)

Tabla 14.

El tiempo dedicado al desarrollo de los temas fue el adecuado.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	2	6.2	5	15.6	25	78.2	32	100
Experimental	0	0	9	28.1	23	71.9	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem siete relacionado a *la cantidad de información revisado en cada una de las sesiones fue el adecuada*; de 32 estudiantes del grupo control cinco dijeron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 27 “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes siete contestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras 25 “totalmente de acuerdo”, las respuestas sugieren que ambas estrategias son efectivas en la cobertura de la información revisada, no obstante, en el grupo experimental las opiniones mostraron una ligera variabilidad. (v. tabla 15)

Tabla 15.

La cantidad de información revisado en cada una de las sesiones fue adecuada.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	5	15.6	27	84.4	32	100
Experimental	7	21.8	25	78.2	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem ocho sobre si *se cumplieron los objetivos planteados para el tema*; de 32 estudiantes del grupo control siete declararon estar “más o menos de acuerdo” mientras, 25 manifestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes uno expresó en “desacuerdo” mientras, 10 contestaron “más o menos de acuerdo” y, finalmente 21 “totalmente de acuerdo”, ello indica que la opinión fue positiva en ambos grupos, sin embargo, se demostró opiniones mixtas en el grupo experimental, lo que indica una menor percepción en cuanto al cumplimiento de los objetivos. (v. tabla 16)

Tabla 16.

Se cumplieron los objetivos del tema.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	7	21.2	25	78.8	32	100
Experimental	1	3.1	10	31.1	21	65.8	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem nueve sobre si *tuve tiempo suficiente para entender y asimilar los conceptos que se me explicaron*; de 32 estudiantes 11 contestaron estar en “desacuerdo” mientras, seis declararon estar “más o menos de acuerdo” y, 15 “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes dos se pronunciaron estar en “desacuerdo” mientras 10 “más o menos de acuerdo”, finalmente 20 “totalmente de acuerdo”, esto indica que la mayoría de los estudiantes en ambos grupos están totalmente de acuerdo en que tuvieron suficiente tiempo para entender y asimilar los conceptos, pero esta percepción es aún más pronunciada en el grupo experimental. (v. tabla 17)

Tabla 17.

Tuve tiempo suficiente para entender y asimilar los conceptos que se me explicaron.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	11	34.3	6	18.7	15	47	32	100
Experimental	2	6.2	10	31.2	20	62.6	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem diez relacionado a *el planteamiento de esta estrategia fomenta el trabajo en equipo*; de 32 estudiantes del grupo control uno manifestó estar en “desacuerdo” mientras, 14 “más o menos de acuerdo” y, 17 “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes, cinco contestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras que 27 “totalmente de acuerdo”, esto indica una marcada diferencia a favor del grupo experimental en cuanto al impacto de la estrategia en el trabajo en equipo. (v. tabla18)

Tabla 18.

El planteamiento de la estrategia fomenta el trabajo en equipo.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	1	3.1	14	43.2	17	53.7	32	100
Experimental	0	0	5	15.6	27	84.4	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

Con respecto al ítem 11 relacionado a *el planteamiento de esta estrategia fomenta el estudio y el trabajo personal*; de 32 estudiantes del grupo control 10 manifestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 22 contestaron “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental con 32 estudiantes, ocho contestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras 24 “totalmente de acuerdo”, en ambos grupos la proporción es similar con ligero aumento en el experimental, lo cual indica que están a favor de la estrategia. (v. tabla 19)

Tabla 19.

El planteamiento de esta estrategia fomenta el estudio y el trabajo personal.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	10	31.2	22	68.8	32	100
Experimental	8	25	24	75	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem 12 *la estrategia tiene buena relación entre la teoría y la practica*; de 32 estudiantes del grupo control, siete expresaron “estar más o menos de acuerdo” mientras, 25 manifestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes uno dijo estar en “desacuerdo” mientras, siete “más o menos de acuerdo”, finalmente 24 contestaron “totalmente de acuerdo”, estos resultados sugieren que la estrategia propuesta tiene un buen respaldo en ambos grupos en términos de relación entre teoría y práctica, sin embargo, existe una diferencia mínima en la variabilidad de respuestas en el grupo experimental. (v. tabla 20)

Tabla 20.

La estrategia tiene buena correlación entre la teoría y la práctica.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	7	21.1	25	78.9	32	100
Experimental	1	3.1	7	21.8	24	75.1	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 13 relacionado si *me sentí motivado con el uso de la estrategia*; de 32 estudiantes del grupo control siete contestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 25 “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental con 32 estudiantes uno manifestó estar en “desacuerdo” mientras, nueve contestaron “más o menos de acuerdo”, finalmente 22 expresaron estar “totalmente de acuerdo”, de acuerdo con las respuestas ambos grupos muestran un alto grado de acuerdo, pero hay mayor diversidad de respuestas en el grupo experimental, esto sugiere que el ABP puede no ser efectivo para todos los estudiantes, aun así, tiene un impacto positivo en la motivación. (v. tabla 21)

Tabla 21.

Me sentí motivado con el uso de la estrategia.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	7	21.8	25	78.2	32	100
Experimental	1	3.1	9	28.1	22	68.8	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

Con relación al ítem 14 *mi interés por el tema aumento como resultado del uso de la estrategia*; de 32 estudiantes del grupo control cinco contestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 27 “totalmente de acuerdo”. En grupo experimental dos contestaron estar en “desacuerdo” mientras, seis manifestaron “más o menos de acuerdo”, finalmente 24 “totalmente de acuerdo”, las respuestas demuestran que tanto el método tradicional como el ABP aumentaron el interés de los estudiantes por el tema. Sin embargo, el método tradicional fue más efectivo en este aspecto. (v. tabla 22)

Tabla 22.

Mi interés por el tema aumento como resultado del uso de esta estrategia.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	5	15.6	27	84.4	32	100
Experimental	2	6.2	6	18.1	24	75.7	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

El ítem 15 relacionado a *mis hábitos de estudio personal y lectura mejoraron con el uso de esta estrategia*; de 32 estudiantes del grupo control 13 manifestaron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 19 contestó “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes uno contestó estar en “desacuerdo” mientras 11 expresaron “más o menos de acuerdo”, finalmente 20 contestaron “totalmente de acuerdo”, las respuestas de ambos grupos sugieren que ambas estrategias tuvieron un impacto positivo en la mejora de los hábitos de estudio y lectura, aunque se observan diferencias en la efectividad percibida entre los dos métodos. (v. tabla 23)

Tabla 23.

Mis hábitos de estudio personal y de lectura mejoraron con el uso de esta estrategia.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	13	40.6	19	59.4	32	100
Experimental	1	3.1	11	34.4	20	62.5	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 16 en relación si *se ha animado a los estudiantes a participar en clase*; de 32 estudiantes del grupo control 13 contestaron estar “de acuerdo” mientras, 19 manifestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes 10 dijeron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 22 “totalmente de acuerdo”, las respuestas evidenciaron que ambos métodos tuvieron un impacto positivo en la participación de los estudiantes en clase, con el ABP se mostro una una ventaja minima en comparacion al metodo tradicional. (v. tabla 24)

Tabla 24.

En esta unidad se ha animado a los estudiantes a participar en clase.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	13	40.6	19	59.4	32	100
Experimental	10	31.2	22	68.8	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 17 relacionado a si *se ha animado a los estudiantes a preguntar y las respuestas por parte del docente han sido satisfactorias*; de 32 estudiantes nueve contestaron “estar más o menos de acuerdo” mientras, 23 manifestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes dos expresaron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 30 dijeron “totalmente de acuerdo”, lo que indica que los dos métodos fueron efectivos en este contexto. Sin embargo, el ABP fue significativamente más efectivo en este aspecto. (v. tabla 25)

Tabla 25.

Se ha animado a los estudiantes a preguntar y las respuestas por parte del docente han sido satisfactorias.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	9	28.1	23	71.9	32	100
Experimental	2	6.2	30	93.8	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 18 relacionado a si *se ha animado a los estudiantes a expresar sus propias ideas y a someter a juicio las expresadas por profesor*; de 32 estudiantes del grupo control 11 manifestaron estar “más o menos de acuerdo” y, 21 contestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes 10 dijeron estar “más o menos de acuerdo” mientras, 22 contesto estar “totalmente de acuerdo” las respuestas indican que los dos métodos son eficaces en este aspecto. Sin embargo, el método tradicional fue ligeramente más efectivo. (v. tabla 26)

Tabla 26.

Se ha animado a los estudiantes a expresar sus propias ideas y a someter a juicio las expresadas por el profesor.

Grupo	Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	11	34.3	21	65.7	32	100
Experimental	10	31.2	22	68.8	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 19 con relación a si *me gustaría que el resto de las unidades se desarrollaran con esta misma estrategia*; de 32 estudiantes del grupo control 10 contestaron estar “más o menos de acuerdo” y, 22 manifestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental de 32 estudiantes tres expresaron estar en “desacuerdo” y, seis “más o menos de acuerdo”, finalmente 23 dijo estar “totalmente de acuerdo”, las respuestas obtenidas demostraron que ambos métodos son aceptados. No obstante, el método tradicional fue ligeramente más aceptado. (v. tabla 27)

Tabla 27.

Me gustaría que el resto de las unidades se desarrollaran con esta misma estrategia.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	10	31.2	22	68.8	32	100
Experimental	3	9.3	6	18.7	23	72	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

Finalmente, el ítem 20 con respecto a la *estrategia empleada cumplió con mis expectativas del aprendizaje esperado*; de 32 estudiantes del grupo control 11 manifestó estar “más o menos de acuerdo” y, 21 contestaron estar “totalmente de acuerdo”. En el grupo experimental con 32 estudiantes uno declaro estar en “desacuerdo” mientras, 22 contestaron “más o menos de acuerdo”, así mismo 20 expresaron estar “totalmente de acuerdo”, lo cual demostró que ambos métodos cumplieron en gran medida las expectativas de aprendizaje esperado de los estudiantes, con el método tradicional mostrando una leve ventaja. (v. tabla 28)

Tabla 28.

La estrategia empleada cumplió con mis expectativas del aprendizaje esperado.

Grupo	En desacuerdo		Más o menos de acuerdo		Totalmente de acuerdo		Totales	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	0	0	11	34.3	21	65.7	32	100
Experimental	1	3.1	11	34.3	20	62.6	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

V.2.3 Aprendizaje de los estudiantes

Dentro de los aprendizajes esperados, que corresponden al tercer objetivo específico de contrastar las diferencias entre el ABP y el método tradicional para desarrollar el aprendizaje en protocolos de Tomografía computarizada de cráneo en estudiantes de la LI de la UAS, se llevó a cabo un estudio con un grupo control y un grupo experimental. En ambos grupos, se aplicó un Pretest y un Postest titulado: Evaluación de los Aprendizajes de los Estudiantes en las Sesiones Tutoriales ABP y método tradicional. El propósito de este instrumento fue evaluar y comparar el proceso de enseñanza en el protocolo de TC de cráneo en estudiantes del quinto semestre de Imagenología.

V.2.4 Parte cualitativa

Con el fin de comparar los aprendizajes entre los grupos control y experimental, se llevó a cabo un Pretest de aprendizaje antes de iniciar la unidad relacionada con los protocolos de TC de cráneo. Este Pretest permitió contrastar los conocimientos iniciales de los estudiantes antes de la exposición a los contenidos. Posteriormente, una vez finalizada la unidad, se administró un Postest de aprendizaje para evaluar los cambios y avances obtenidos. Este enfoque metodológico nos permitió analizar de manera objetiva y cuantitativa el impacto de la enseñanza de los protocolos de TC de cráneo en ambos grupos.

En el ítem uno: *Identificó los conceptos teóricos de Tomografía computarizada*; en el grupo control (estudiantes que llevaron la enseñanza tradicional) en el Pretest siete estudiantes manifestaron que “nunca” se llevó a cabo esto, 14 dijeron que “casi nunca”, seis que “a veces”, cinco plantearon que “casi nunca”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: cinco alumnos comentaron que “a veces” identifican los conceptos, 10 que “casi siempre” y finalmente 17 expusieron que “siempre”. (v. tabla 29)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 26 estudiantes dijeron que nunca lograban identificar los conceptos, cuatro que “casi nunca,” dos “a veces” mientras, que 10 enunciaron que “casi siempre” y finalmente 17 que “siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo tres estudiantes comentaron que “a veces”, 15 que “casi siempre” y finalmente 14 que “siempre”. (v. tabla 29)

Los datos presentados muestran una mejora en la capacidad de identificar conceptos teóricos de Tomografía computarizada en ambos grupos, tanto en el control como en el experimental, después de recibir la instrucción. Estos resultados sugieren que tanto la enseñanza tradicional como el enfoque experimental pueden ser efectivos para mejorar la comprensión de los conceptos teóricos de la Tomografía computarizada entre los estudiantes.

Tabla 29.
Identifico los conceptos teóricos de TC

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	7	21.9	14	43.3	6	18.8	5	15.6	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	5	15.6	10	31.3	17	53.1	32	100
Experimental	Pretest	26	81.3	4	12.5	2	6.3	0	0.0	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	3	9.4	15	46.9	14	43.8	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem dos: *Logro comprender las bases físicas del método de imagen*; en el grupo control en el Pretest cinco estudiantes manifestaron que “nunca” se lograron comprender las bases físicas, dos que “casi nunca”, 12 que “a veces” y, dos que “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: un estudiante manifestó que “casi nunca”, siete que “a veces”, 18 “casi siempre”, finalmente seis dijeron que siempre. (v. tabla 30)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde ocho estudiantes dijeron que “nunca” lograron comprender las bases físicas, dos que casi “nunca”, 12 “a veces” mientras, que 11 manifestaron que “casi siempre” y finalmente dos que “siempre” (ver tabla 46). Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante comento que “nunca”, dos que “casi nunca”, tres “a veces”, 12 “casi siempre” y, finalmente 14 que “siempre”. Según las respuestas, los resultados demostraron que ambos grupos mejoraron la comprensión de las bases físicas del método de imagen, pero en el grupo experimental se evidenció una mejora significativa en comparación con el control. (v. tabla 30)

Tabla 30.

Logro comprender las bases físicas del método de imagen.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	5	15.6	2	6.3	12	37.5	11	34.4	2	6.3	32	100
	Postest	0	0.0	1	3.1	7	21.9	18	56.3	6	18.8	32	100
Experimental	Pretest	8	25	12	37.5	9	28.1	3	9.4	0	0.0	32	100
	Postest	1	3.1	2	6.3	3	9.4	12	37.5	14	43.8	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem tres: *Identifico la anatomía radiológica normal en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple*; en el grupo control en el Pretest 11 estudiantes manifestaron que “nunca” identificaron la anatomía radiológica en los cortes de TC, seis que “casi nunca”, 14 que “a veces” y, uno que “casi siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: dos estudiantes manifestaron que “casi nunca”, nueve que “a veces”, 13 “casi siempre”, finalmente ocho dijeron que “siempre”. (v. tabla 31)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 17 estudiantes dijeron que “nunca” identificaron la anatomía radiológica en los cortes de TC, siete que “casi nunca”, así mismo siete “a veces” mientras, que uno manifestó que “casi siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo cinco estudiantes comentaron que “a veces”, 10 “casi siempre” y, finalmente 17 que “siempre”. Al respecto se puede agregar que, los resultados sugieren que tanto el grupo control como el experimental mostraron mejoras en la identificación de la anatomía radiológica normal en los cortes de TC, pero el grupo experimental se demostró una mejora más significativa en comparación con el grupo control. (v. tabla 31)

Tabla 31.

Identifico la anatomía radiológica en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	11	34.4	6	18.8	14	43.8	1	3.1	0	0.0	32	100
	Postest	0	0.0	2	6.3	9	28.1	13	40.6	8	25	32	100
Experimental	Pretest	17	53.1	7	21.9	7	21.9	1	3.1	0	0.0	32	100
	Postest	0	0.0	0	0.0	5	15.6	10	31.3	17	53.1	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem cuatro: *Identifico la patología en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple*; en el grupo control en el Pretest 17 estudiantes contestó que “nunca” identificaron las patologías en los cortes de TC, 11 “que casi nunca”, tres que “a veces” y, uno que “casi siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: tres estudiantes declararon que “nunca”, dos “casi nunca”, cinco que “a veces”, 12 “casi siempre”, finalmente 10 dijeron que “siempre”. (v. tabla 32)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 21 estudiantes manifestaron “nunca” identificar las patologías en los cortes de TC, siete que “casi nunca”, dos “a veces”, así mismo dos “casi siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo siete estudiantes comentaron que “a veces”, nueve “casi siempre” y, finalmente 16 que “siempre”. (v. tabla 32)

Estos resultados indican que tanto la enseñanza tradicional como el enfoque experimental fueron efectivos para mejorar la capacidad de identificación de patologías en imágenes tomográficas de cráneo. Sin embargo, el grupo experimental manifestó una mejora más significativa en comparación con el grupo control.

Tabla 32.

Identifico la patología en los cortes de TC de cráneo simple.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	17	53.1	11	34.4	3	9.4	1	3.1	0	0.0	32	100
	Posttest	3	9.4	2	6.3	5	15.6	12	37.5	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	21	65.6	7	21.9	2	6.3	2	6.3	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	7	21.9	9	28.1	16	50	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem cinco: *logro identificar las diferencias de una imagen simple y una contrastada*; en el grupo control en el Pretest cuatro estudiantes contestó que “nunca” identificar las diferencias de una imagen simple y una contrastada, cuatro que “casi nunca”, 12 que “a veces”, nueve “casi siempre” y, tres que “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: un estudiante dijo que “casi nunca”, 10 “a veces”, 11 “casi siempre”, finalmente 10 dijeron que “siempre”. (v. tabla 33)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde un estudiante contestó que “nunca” logro identificar las diferencias de una imagen simple y una contrastada, cinco que “casi nunca”, nueve “a veces”, 12 “casi siempre” y finalmente cinco “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante manifestó que “casi nunca”, dos casi “nunca”, tres que “a veces”, 11 “casi siempre” mientras, 15 “siempre”. (V. tabla 33)

Los resultados denotan que tanto el grupo control como el experimental mostraron mejoras en la identificación de las diferencias entre una imagen simple y una contrastada, pero el grupo experimental experimentó una mejora más significativa en comparación con el grupo control.

Tabla 33.

Logro identificar las diferencias de una imagen simple y contrastada.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	4	12.5	4	12.5	12	37.5	9	28.1	3	9.4	32	100
	Posttest	0	0.0	1	3.1	10	31.3	11	34.4	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	1	3.1	5	15.6	9	28.1	12	37.5	5	15.6	32	100
	Posttest	1	3.1	2	6.3	3	9.4	11	34.4	15	46.9	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem seis: *Entiendo la importancia de este estudio para descartar patologías de origen vascular y su utilidad en accidentes traumáticos*; en el grupo control en el Pretest cinco estudiantes declararon que “nunca” entendieron la importancia y utilidad del estudio para descartar patologías de origen vascular y en accidentes traumáticos, ocho que “casi nunca”, cuatro que “a veces”, ocho “casi siempre” y, siete que “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: un estudiante manifestó que “nunca”, así mismo uno que “casi nunca”, dos “a veces”, 19 “casi siempre”, finalmente nueve dijeron que “siempre”. (v. tabla 34)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde tres estudiantes contestaron que “nunca” entendieron la importancia y utilidad del estudio para descartar patologías de origen vascular y en accidentes, así mismo tres que “casi nunca”, 11 “a veces”, 10 “casi siempre” y finalmente cinco “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo cinco estudiantes manifestaron que “a veces”, 17 “casi siempre” mientras, 10 “siempre”. (v. tabla 34)

Las respuestas demostraron que tanto el grupo control como el experimental mostraron mejoras en la comprensión de la importancia y utilidad del estudio para descartar patologías de origen vascular y en accidentes traumáticos, pero el grupo experimental tuvo una mejora más significativa en comparación con el grupo control.

Tabla 34.
Entiendo la importancia de este estudio
para descartar patologías de origen vascular y su utilidad.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	5	15.6	8	25	4	12.5	8	25	7	21.9	32	100
	Posttest	1	3.1	1	3.1	2	6.3	19	59.4	9	28.1	32	100
Experimental	Pretest	3	9.4	3	9.4	11	34.4	10	31.3	5	15.6	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	5	16.6	17	53.1	10	31.3	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem siete: *Me quedo claro la explicación del procedimiento que se lleva a cabo para el adecuado acomodo del paciente*; en el grupo control en el Pretest cinco estudiantes manifestaron que “nunca” les quedo claro la explicación del acomodo del paciente, así mismo cinco que “casi nunca”, nueve que “a veces”, nueve “casi siempre” y, cuatro “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: un estudiante declaró que “casi nunca”, 13 “casi siempre”, finalmente 12 dijeron que “siempre”. (v. tabla 35)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde cinco estudiantes señalaron que “nunca” les quedo claro la explicación del acomodo del paciente, siete que “casi nunca”, 10 “a veces”, ocho “casi siempre” y finalmente dos “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo dos estudiantes manifestaron que “casi nunca”, seis “a veces”, 14 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 35)

Los resultados obtenidos de acuerdo con las respuestas en ambos arrojan que hubo mejoras en la claridad de la explicación del procedimiento, destacando notablemente el grupo experimental.

Tabla 35.
Me quedó claro la explicación del procedimiento que se lleva a cabo para el adecuado acomodo del paciente.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	5	15.6	5	15.6	9	28.1	9	28.1	4	12.5	32	100
	Posttest	0	0.0	1	3.1	6	18.8	13	40.6	12	37.5	32	100
Experimental	Pretest	5	15.6	7	21.9	10	31.3	8	25	2	6.3	32	100
	Posttest	0	0.0	2	6.3	6	18.8	14	43.8	10	31.3	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem ocho: *Tomo notas de lo que el profesor explica y proyecta*; en el grupo control en el Pretest dos estudiantes contestaron que casi “nunca” tomaron notas, ocho “a veces”, 11 “casi siempre”, así mismo 11 “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: seis estudiantes manifestaron que “a veces”, 18 “casi siempre”, finalmente ocho dijeron que “siempre”. (v. tabla 36)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde dos estudiantes manifestaron que “casi nunca” tomaron notas, así mismo dos que “a veces”, 14 “casi siempre” y, finalmente 14 “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante contestó que “casi nunca”, tres “a veces”, nueve “casi siempre” y, finalmente 19 “siempre”. (v. tabla 36)

Las respuestas indicaron que los dos grupos mostraron progreso en cuanto a la toma de notas durante las clases. En este aspecto el grupo experimental tuvo una mejora notable en comparación al grupo control.

Tabla 36.

Tomo notas de lo que el profesor explica y proyecta.

Grupo		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	2	6.3	8	25	11	34.4	11	34.4	32	100
	Postest	0	0.0	6	18.8	18	56.3	8	25	32	100
Experimental	Pretest	2	6.3	2	6.3	14	43.8	14	43.8	32	100
	Postest	1	3.1	3	9.4	9	28.1	19	59.4	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem nueve: *Contesto lo que el profesor cuestiona referente a las reacciones alérgicas al medio de contraste*; en el grupo control en el Pretest cuatro estudiantes manifestaron que “nunca” contestaron los cuestionamientos del profesor, ocho “casi nunca”, 16 “a veces”, dos “casi siempre” y, finalmente dos “siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: un estudiante dijo que “nunca”, así mismo uno que “casi nunca”, nueve “a veces”, 16 “casi siempre”, por último, cinco “siempre”. (v. tabla 37)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde seis estudiantes expresaron que “nunca” contestaron los cuestionamientos del profesor, 13 “casi nunca”, 10 “a veces” y, finalmente tres “siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo un estudiante contestó que “casi nunca”, dos “a veces”, 13 “casi siempre” y, finalmente 16 “siempre”. (v. tabla 37)

En conformidad con las respuestas los resultados en ambos grupos mostraron mejoras en la frecuencia de responder a los cuestionamientos por parte del profesor, sin embargo, el grupo experimental presentó avances más significativos en comparación con el grupo control.

Tabla 37.
 Contesto lo que el profesor cuestiona
 referente a las reacciones alérgicas al medio de contraste.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	4	12.5	8	25	16	50	2	6.3	2	6.3	32	100
	Posttest	1	3.1	1	3.1	9	28.1	16	50	5	15.6	32	100
Experimental	Pretest	6	18.8	13	40.6	10	31.3	0	0.0	3	9.4	32	100
	Posttest	0	0.0	1	3.1	2	6.3	13	40.6	16	50	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 10: *Muestro curiosidad por saber más de los conceptos técnicos del método de imagen*; en el grupo control en el Pretest dos estudiantes contestaron que “nunca” mostraron curiosidad por saber más allá de los conceptos de TC, así mismo dos “casi nunca”, 10 “a veces”, nueve “casi siempre” y, finalmente nueve “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: cuatro estudiantes manifestaron “casi nunca”, tres “a veces”, 15 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 38)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde dos estudiantes señalaron que “nunca” mostraron curiosidad por saber más allá de los conceptos de TC, uno “casi nunca”, seis a veces, 10 “casi siempre” y, finalmente 13 “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo cinco estudiantes contestaron que “a veces”, 11 “casi siempre”, finalmente 16 “siempre”. (v. tabla 38)

Las respuestas indican que ambos grupos tuvieron tendencia a la disminución de la curiosidad en el Posttest en comparación con Pretest. Sin embargo, el grupo experimental mantuvo una curiosidad más constante.

Tabla 38.

Muestro curiosidad por saber más de los conceptos técnicos del método de imagen.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	2	6.3	2	6.3	10	31.3	9	28.1	9	28.1	32	100
	Postest	0	0.0	4	12.5	3	9.4	15	46.9	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	2	6.3	1	3.1	6	18.8	10	31.3	13	40.6	32	100
	Postest	0	0.0	0	0.0	5	15.6	11	34.4	16	50	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 11: *Demuestro iniciativa por participar cuando al compañero que se le cuestiona no logra contestar*; en el grupo control en el Pretest cinco estudiantes manifestaron que “nunca” demostraron iniciativa por participar cuando el compañero no logro contestar, nueve “casi nunca”, así mismo nueve “a veces”, ocho “casi siempre”, y, finalmente uno “siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: un estudiante contesto “nunca”, así mismo uno “casi nunca”, ocho “a veces”, 12 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 39)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde siete estudiantes contestaron que “nunca” demostraron iniciativa por participar cuando el compañero no logro contestar, 10 “casi nunca”, ocho “a veces”, uno “casi siempre” y, finalmente seis “siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo tres estudiantes contestaron que “a veces”, 22 “casi siempre”, finalmente siete “siempre”. (v. tabla 39)

Ambos grupos mostraron incremento en la iniciativa por participar cuando sus compañeros no contestan en el Postest en comparación con el Pretest. No obstante, el grupo experimental manifestó progresos más notables en general.

Tabla 39.
Demuestra iniciativa por participar cuando el compañero
que se le cuestiona no logra contestar.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	5	15.6	9	28.1	19	28.1	8	25	1	3.1	32	100
	Posttest	1	3.1	1	3.1	8	25	12	37.5	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	7	21.9	10	3.1	8	25	1	3.1	6	18.8	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	3	9.4	22	68.8	7	21.9	32	100

Fuente: Investigación de campo 2024).

En el ítem 12: *Aclaro dudas referentes a mi responsabilidad como Licenciado en imagenología en cuanto al diagnóstico del estudio de tomografía de cráneo*; en el grupo control en el Pretest siete estudiantes expresaron que “nunca” aclararon dudas referentes a su responsabilidad como profesionales de la imagenología, 10 “casi nunca”, así mismo 10 “a veces”, tres “casi siempre”, y, finalmente dos “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: tres estudiantes contestaron que “a veces”, 15 “casi siempre” y, finalmente 14 “siempre”. (v. tabla 40)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 10 estudiantes afirmaron que “nunca” aclararon dudas referentes a su responsabilidad como profesionales de la imagenología, cuatro “casi nunca”, 14 a veces y, finalmente cuatro “casi siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante contestó que “casi nunca”, seis “a veces”, 18 “casi siempre” y, finalmente siete “siempre”. (v. tabla 40)

Los resultados sugieren que tanto el grupo control como el experimental mostraron mejoras en la frecuencia de aclarar dudas referentes a su responsabilidad como profesionales de la imagenología, pero el grupo experimental demostró una mejora más significativa en comparación con el grupo control.

Tabla 40.

Aclaro dudas referentes a la responsabilidad como Licenciado en Imagenología en cuanto al diagnóstico del estudio de tomografía de cráneo.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	7	21.9	10	31.3	10	31.3	3	9.4	2	6.3	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	3	9.4	15	46.9	14	43.8	32	100
Experimental	Pretest	10	31.3	4	12.5	14	43.8	4	12.5	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	1	3.1	6	18.8	18	56.3	7	21.9	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 13: *Me adapto a las diferentes formas de trabajo en el grupo*; en el grupo control en el Pretest cinco estudiantes manifestaron que “casi nunca” se adaptaron a las diferentes formas de trabajo, nueve “a veces”, cuatro “casi siempre”, y, finalmente 14 “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: seis estudiantes contestaron “a veces”, 16 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 41)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde un estudiante contestó que “nunca” se adaptaron a las diferentes formas de trabajo, tres “casi nunca”, nueve “a veces”, así mismo nueve “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo ocho estudiantes contestaron que “a veces”, 11 “casi siempre”, finalmente 13 “siempre”. (v. tabla 41)

Los dos grupos mostraron una mejoría en la frecuencia de adaptarse a las diferentes maneras de trabajar en grupo, no existió una diferencia importante entre los dos en este aspecto.

Tabla 41.
Me adapto a las diferentes formas de trabajo en el grupo.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	0	00	5	15.6	9	28.1	4	12.5	14	43.8	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	6	18.8	16	50	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	1	3.1	3	9.4	9	28.1	9	28.1	10	31.3	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	8	25	11	34.4	13	40.6	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 14: *Expreso mi experiencia adquirida en las clínicas de gabinete referente al método de imagen de Tomografía computarizada*; en el grupo control en el Pretest siete estudiantes contestaron que “nunca” expresaron su experiencia adquirida en clínicas de gabinete sobre TC, así mismo siete “casi nunca”, 11 “a veces”, cinco “casi siempre”, y, finalmente dos “siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: cuatro estudiantes contestaron “a veces”, 21 “casi siempre” y, finalmente siete “siempre”. (v. tabla 42)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 14 estudiantes contestaron que “nunca” expresaron su experiencia adquirida en clínicas de gabinete sobre TC, 10 “casi nunca”, cuatro “a veces” y, finalmente cuatro “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante contestó “casi nunca”, seis “a veces”, 15 “casi siempre”, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 42)

Ambos grupos presentaron una mejora a la frecuencia de expresar la experiencia adquirida en las clínicas de gabinete sobre TC en el Posttest en comparación con el Pretest. Sin embargo, el grupo experimental tuvo una mejora más notable en general.

Tabla 42.

Expreso mi experiencia adquirida en las clínicas de gabinete referente al método de imagen de Tomografía computarizada.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	7	21.9	7	21.9	11	34.4	5	15.6	2	6.3	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	4	12.5	21	65.6	7	21.9	32	100
Experimental	Pretest	14	43.8	10	31.3	4	12.5	4	12.5	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	1	3.1	6	18.8	15	46.9	10	31.3	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 15: *Análizo las situaciones problemáticas que se presentan en la realización de la tomografía de cráneo y aclaro mis dudas*; en el grupo control en el Pretest nueve estudiantes revelaron que “nunca” analizaron las complicaciones que se presentan al realizar una TC de cráneo, 13 “casi nunca”, seis “a veces”, cinco y, finalmente cuatro “casi siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: tres estudiantes contestaron “nunca”, siete “a veces”, 12 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 43)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 18 estudiantes expresaron que “nunca” analizaron las complicaciones que se presentan al realizar una TC de cráneo, nueve “casi nunca”, tres “a veces” y, finalmente dos “casi siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo seis estudiantes contestaron “a veces”, 13 “casi siempre” y, finalmente 13 “siempre”. (v. tabla 43)

Los grupos experimentaron mejoras en la capacidad para analizar las complicaciones de la TC de cráneo entre el Pretest y el Posttest. Sin embargo, de acuerdo con las respuestas el grupo experimental tuvo un cambio más significativo, con un mayor número de estudiantes que reportaron una comprensión más profunda de las complicaciones y un mayor compromiso con el análisis de las situaciones problemáticas.

Tabla 43.

Analizo las situaciones problemáticas que se presentan en la realización de la tomografía de cráneo y aclaro mis dudas.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	9	28.1	13	40.6	6	18.8	4	12.5	0	0.0	32	100
	Postest	3	9.4	0	0.0	7	21.9	12	37.5	10	31.3	32	100
Experimental	Pretest	18	56.3	9	28.1	3	9.4	2	6.3	0	0.0	32	100
	Postest	0	0.0	0	0.0	6	18.8	13	40.6	13	40.6	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 16: *Logro identificar la anatomía normal y patológica en el protocolo de TC de senos paranasales*; en el grupo control en el Pretest nueve estudiantes declararon que “nunca” logro identificar la anatomía normal y patológica en una TC de SPN, 15 “casi nunca”, cuatro “a veces”, tres “casi siempre” y, finalmente uno “siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: un estudiante expreso “casi nunca”, ocho “a veces”, 14 “casi siempre” y, finalmente “nueve siempre”. (v. tabla 44)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 17 estudiantes contestaron que “nunca” logro identificar la anatomía normal y patológica en una TC de SPN, nueve “casi nunca”, cuatro “a veces” y, finalmente dos “casi siempre”. Al aplicar el Postest a este grupo dos estudiantes manifestaron que “casi nunca”, tres “a veces”, 16 “casi siempre” y, finalmente 11 “siempre”. (v. tabla 44)

De acuerdo con las respuestas de ambos grupos después de la intervención se comprobó que los métodos de enseñanza son efectivos para desarrollar esta habilidad, ya que los resultados fueron equilibrados en ambas muestras.

Tabla 44.

Logro identificar la anatomía normal y patológica en el protocolo de TC de senos paranasales.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	9	28.1	15	46.9	4	12.5	3	9.4	1	3.1	32	100
	Postest	0	0.0	1	3.1	8	25	14	43.8	9	28.1	32	100
Experimental	Pretest	17	53.1	9	28.1	4	12.5	2	6.3	0	0.0	32	100
	Postest	0	0.0	2	6.3	3	9.4	16	50	11	34.4	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 17: *Discrimino los filtros de imagen y los planos anatómicos en el protocolo de TC de mastoides*; en el grupo control en el Pretest 19 estudiantes manifestaron que “nunca” logró diferenciar los filtros y planos de imagen en la región de mastoides, siete “casi nunca” y, finalmente dos “casi siempre”. Los cambios observados en el Postest son los siguientes: tres estudiantes expresaron “casi nunca”, seis “a veces”, 12 “casi siempre” y, finalmente 11 “siempre”. (v. tabla 45)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 25 estudiantes revelaron que “nunca” logro diferenciar los filtros y planos de imagen en la región de mastoides, seis “casi nunca” y, finalmente uno “a veces”. Al aplicar el Postest a este grupo seis estudiantes dijeron “a veces”, 10 “casi siempre” y, finalmente 16 “siempre”. (v. tabla 45)

Los dos grupos manifestaron mejoras en el Postest en cuanto a la habilidad de identificar la anatomía radiológica además de distinguir filtros de imagen y planos anatómicos en la región mencionada. No existió una diferencia relevante entre los dos métodos de enseñanza, lo cual indica que en este aspecto los resultados fueron equilibrados.

Tabla 45.
Discrimino los filtros de imagen y los planos anatómicos
en el protocolo de TC de mastoides.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	19	59.4	7	21.9	4	12.5	2	6.3	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	3	9.4	6	18.8	12	37.5	11	34.4	32	100
Experimental	Pretest	25	78.1	6	18.8	1	3.1	0	0.0	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	6	18.8	10	31.3	16	50	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 18: *Entiendo el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC en los protocolos de cráneo*; en el grupo control en el Pretest 20 estudiantes expresaron que “nunca” entendieron el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC, cuatro “casi nunca”, siete “a veces” y, finalmente uno “casi siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: un estudiante afirmó “nunca”, tres “casi nunca”, siete “a veces”, 14 “casi siempre” y, finalmente siete “siempre”. (v. tabla 46)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 23 estudiantes contestaron que “nunca” entendieron el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC, cuatro “casi nunca”, tres “a veces” y, finalmente dos “casi siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo un estudiante dijo que “nunca”, cuatro “a veces”, 16 “casi siempre” y, finalmente 11 “siempre”. (v. tabla 46)

Tanto el método tradicional como el ABP fueron efectivos para mejorar la comprensión del concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC en los protocolos de cráneo. Sin embargo, el aprendizaje basado en problemas promovió una comprensión más flexible y contextualizada del concepto, como se reflejó en el aumento de respuestas que indican un entendimiento parcial.

Tabla 46.

Entiendo el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC en los protocolos de cráneo.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	20	62.5	4	12.5	7	21.9	1	3.1	0	0.0	32	100
	Posttest	1	3.1	3	9.4	7	21.9	14	43.8	7	21.9	32	100
Experimental	Pretest	23	71.9	4	12.5	3	9.4	2	6.3	0	0.0	32	100
	Posttest	1	3.1	0	0.0	4	12.5	16	50	11	34.4	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 19: *Logro identificar cuando es necesario aplicar medio de contraste para mejorar el diagnóstico en una TC de cráneo*; en el grupo control en el Pretest 17 estudiantes manifestaron que “nunca” lograron identificar cuando aplicar el medio de contraste en una TC de cráneo, ocho “casi nunca”, cinco “a veces” y, finalmente dos “casi siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: cinco estudiantes afirmaron “a veces”, 19 “casi siempre” y, finalmente “siete siempre”. (v. tabla 47)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 17 estudiantes dijeron que “nunca” lograron identificar cuando aplicar el medio de contraste en una TC de cráneo, 10 “casi nunca”, cuatro “a veces” y, finalmente uno “siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo cuatro estudiantes expresaron que “a veces”, 18 “casi siempre” y, finalmente 10 “siempre”. (v. tabla 47)

De acuerdo con las respuestas los dos grupos mejoraron en cuanto a la identificación de la necesidad de aplicar medio de contraste cuando una TC de cráneo lo requiere, el grupo control mostró más estudiantes con respuestas afirmando entender el concepto completamente. Pese a ello en el experimental hay una mejora más uniforme en la comprensión del tema en comparación con el método tradicional.

Tabla 47.

Logro identificar cuando es necesario aplicar medio de contraste para mejorar el diagnóstico en una TC de cráneo.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	17	53.1	8	25	5	15.6	2	6.3	0	0.0	32	100
	Posttest	1	3.1	0	0.0	5	15.6	19	59.4	7	21.9	32	100
Experimental	Pretest	17	53.1	10	31.3	4	12.5	0	0.0	1	3.1	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	4	12.5	18	56.3	10	31.3	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

En el ítem 20: *Diseño protocolos de acuerdo con la patología y edad del paciente*; en el grupo control en el Pretest 18 estudiantes expresaron que “nunca” diseñaron protocolos de acuerdo con las condiciones del paciente, seis “casi nunca”, cuatro “a veces”, tres “casi siempre” y, finalmente uno “casi siempre”. Los cambios observados en el Posttest son los siguientes: cuatro estudiantes dijeron “nunca”, uno “casi nunca”, cuatro “a veces”, 16 “casi siempre” y, finalmente siete “siempre”. (v. tabla 48)

Dentro de este mismo ítem se aplicó el Pretest al grupo experimental donde 18 estudiantes revelaron que “nunca” diseñaron protocolos de acuerdo con las condiciones del paciente, siete “casi nunca”, tres “a veces” y, finalmente cuatro “casi siempre”. Al aplicar el Posttest a este grupo cuatro estudiantes dijeron que “a veces”, 16 “casi siempre” y, finalmente 12 “siempre”. (v. tabla 48)

Según las respuestas, la intervención tuvo un impacto significativo en ambos grupos, pero este impacto fue más pronunciado en el grupo experimental en comparación con el grupo control.

Tabla 48.

Diseño protocolos de acuerdo con la patología y edad del paciente.

Grupo		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Totales	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Control	Pretest	18	56.3	6	18.8	4	12.5	3	9.4	1	3.1	32	100
	Posttest	4	12.5	1	3.1	4	12.5	16	50	7	21.9	32	100
Experimental	Pretest	18	56.3	7	21.9	3	9.4	4	12.5	0	0.0	32	100
	Posttest	0	0.0	0	0.0	4	12.5	16	50	12	37.5	32	100

Fuente: Investigación de campo (2024).

V.3 Análisis y discusión

Después de haber obtenido los resultados para esta investigación de ambos grupos control y experimental, se pasa a la fase de análisis y discusión en concordancia con los teóricos que sustentan las variables de estudio. En la presente investigación se tiene como primera pregunta: “¿Cuáles son las acciones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través del ABP en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo en la Licenciatura en Imagenología? y como objetivo específico “Determinar las acciones de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través del ABP en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo en la Licenciatura en Imagenología.” Para obtener respuesta a esta interrogante se documentó en diario de campo las acciones que los estudiantes realizaron durante el desarrollo de la unidad ocho correspondiente a los protocolos de TC de cráneo en ambos grupos control con método tradicional y experimental empleando ABP.

Al respecto se puede mencionar que se encontraron acciones documentadas tales como: habilidades, motivación y participación. Al analizar la primera en relación con la habilidad se encontró que forma parte del proceso integral de los aprendizajes de los estudiantes de imagenología en lo que respecta a los conocimientos prácticos como lo es la comprensión de los factores técnicos para el correcto desarrollo de los protocolos de cráneo. Tal como lo menciona el programa académico de la LI UAS (2015), que el Licenciado en imagenología es un profesional que hace uso de las tecnologías emergentes para desempeñar

tareas académicas y profesionales sin dejar de lado las normas establecidas, asimismo pondera el uso de software de los equipos de TC de última generación. También, la habilidad de identificación de la anatomía radiológica. La afirmación antes expresada, se sustenta de acuerdo con Juanes (2009) quien argumenta que saber reconocer la anatomía radiológica de estructuras normales es de gran ayuda en el proceso de reconocimiento de las patologías cerebrales, ya que, si se logra reconocer lo que es normal, lo patológico emerge de manera espontánea.

Se identificaron similitudes en las estrategias tanto del grupo de control como del experimental en términos de aprendizaje, especialmente resaltando coincidencias entre la conexión entre la teoría y la práctica. Asimismo, las diferencias encontradas en el grupo experimental en comparación con el control se observó estudiantes más activos y responsables de su propio aprendizaje, es decir, se vieron en la necesidad de hacer investigación para entender el desarrollo de los protocolos de cráneo, contando con el docente en todo momento como guía y moderador. Por otro lado, en el grupo control se pudo observar comodidad en la mayoría de los integrantes limitándose a hacer notas y a observar lo proyectado.

En cuanto a la motivación en concordancia con Rodríguez (2006), destaca que ésta desempeña un papel fundamental para el desarrollo del aprendizaje, ya que incide directamente en el interés y compromiso de los estudiantes, es una chispa que hace funcionar el motor del conocimiento. Cabe destacar que se percibió en ciertos momentos de las clases episodios de desánimo, así como falta de compromiso de algunos estudiantes, aun así, se logró mantener la atención de la mayoría de los integrantes.

Otro elemento que influye en el proceso de aprendizaje, según lo planteado por Rinaudo *et al.* (2006), es la conjunción de un estudiante motivado y un docente apasionado por su labor de formar nuevos profesionales. Esto implica la aplicación de diversas estrategias tecnológicas y pedagógicas destinadas a fomentar el interés en el aprendizaje, al mismo tiempo que se busca contrarrestar la monotonía de las clases. La activación de conocimientos previos en el grupo control fue fundamental para mantenerlos atentos y, en el grupo experimental el dialogo permitió el despeje de dudas. Asimismo, Gaeta (2015),

enfatisa que los estudiantes deben activar y movilizar sus conocimientos previos, para incluirlos de forma significativa con la nueva información, con la finalidad de desarrollar nuevos aprendizajes.

Refirmando lo antes mencionado los autores Hernández y Infante (2007) mencionan que la relación de confianza y respeto que se establece entre el docente y docente en mucho contribuye a que el estudiante mantenga su atención en un ambiente donde predomina la armonía, en otras palabras, ganarse a los estudiantes es de vital importancia para lograr clases que incentiven en el interés por aprender nuevos conocimientos. En ese mismo sentido Armenta (2019) afirma que, en el proceso de enseñanza, el docente debe invitar a la discusión y alentar a los estudiantes a indagar y pensar de manera independiente. El docente y el estudiante aprenden a través de la relación mutua establecida a lo largo del ciclo escolar.

Por último, la participación Moliní y Sánchez (2019), coinciden que, para facilitar el aprendizaje es crucial emplear estrategias que fomenten la participación de los estudiantes, ya que el conocimiento se adquiere de manera más efectiva cuando es abordado colaborativamente, eso quiere decir que al hacer partícipes a los compañeros escuchan distintas maneras de asimilar los conocimientos, que a su vez son validados e enriquecidos por el docente. Los estudiantes del grupo control participaron con experiencias propias vividas en el campo clínico, mientras que los del grupo experimental eran críticos al expresar sus dudas derivado de la información que encontraban para la búsqueda de la solución de los problemas presentados, asimismo se observó intercambios de información e ideas, cosa contraria al grupo control donde se observó baja participación e integración grupal y escaso intercambio de ideas.

Moreno *et al.* (2018) enfatiza que despertar la curiosidad a través de preguntas sugerentes genera un clima participativo de protagonismo por parte de los estudiantes que lugar a todo tipo de reflexiones relacionadas con la materia o porque no, de otra índole que generen controversia con el fin de captar la atención y estimular debate. En ese sentido la creatividad del docente juega un papel importante es por ello por lo que debe estar familiarizado con el contexto al cual están familiarizados los estudiantes para poder introducir temas que se adapten a su interés.

Al comparar las acciones realizadas por ambos grupos podemos decir que existen similitudes en los aprendizajes destacando en lo que respecta a la identificación de la anatomía radiológica y los manejos técnicos. Los aspectos que sobresalen en el grupo experimental tienen que ver con la capacidad de análisis, pensamiento crítico, resolución de problemas y colaboración e integración grupal. Al contrario del grupo control donde se observó rostros de aburrimiento e incumplimiento con las actividades que se les dejaba de tarea.

Para contestar la segunda pregunta de investigación “¿Cuál es la opinión que tienen los estudiantes respecto al método tradicional al implementar los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo para su aprendizaje?” Y como objetivo específico “Evaluar la opinión que tienen los estudiantes respecto al método tradicional al implementar los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo para su aprendizaje.” Se aplicó un cuestionario de opinión a ambos grupos, control y experimental, esto con la finalidad de conocer la aceptación y satisfacción de ambas estrategias.

Los resultados encontrados en el cuestionario de opinión de nuestra investigación concuerdan con los obtenidos por Arce (2019) al implementar el ABP en comparación MT en residentes de anestesiología en el Hospital Civil de Culiacán, coincidiendo en que la estrategia tiene buena correlación entre la teoría y la practica donde todos los estudiantes del grupo ABP refirieron estar de acuerdo y en el grupo control 62.5%, mientras que un 37.5% más o menos de acuerdo. Asimismo, coinciden en que la estrategia fue útil para resolver problemas de la vida real, esta diferencia se hizo evidente en la resolución de los problemas propuestos ya que se trataba de situaciones rutinarias en la realización de un estudio de TC de cráneo. Este punto de vista se apoya en Restrepo (2005) quien manifiesta que los problemas se encuentran en la vida cotidiana y son una fuente generadora de aprendizaje natural que constituyen un reto a lo largo de la vida del ser humano.

En cuanto a la percepción de la estrategia ABP Pallasco y Tapia (2022) concluyeron en su investigación que la estrategia impacta de manera positiva en la formación académica, además fomenta el trabajo en equipo y fortalece los hábitos de estudio, situación que coincide con las respuestas obtenidas en el cuestionario de opinión, en las que el grupo experimental la mayoría manifestó estar “totalmente de acuerdo” en comparación con el método

tradicional, en lo referente a la presentación de los contenidos del tema y la relación de los conceptos. Asimismo, en lo que respecta a que si la estrategia fomenta el trabajo en equipo las diferencia es notable siendo mayoritaria la opinión de los estudiantes en el grupo experimental.

En el estudio realizado por Meza (2019) coincide con relación al sentimiento de aceptación sobre las estrategias donde se recabó comentarios negativos sobre el método tradicional, 11 estudiantes expresaron sentirse “bien”, en comparación al ABP, los comentarios fueron mayoritariamente positivos y, 14 personas respondieron “me gustó mucho”. Por lo antes expresado la autora considera que el ABP es una estrategia aceptada por los estudiantes por encima del método tradicional.

Contreras (2021) llegó a la conclusión en su estudio de que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) generó una experiencia positiva para los estudiantes. Este enfoque motivó a los alumnos, despertó su curiosidad e interés por la investigación, aspectos que coinciden con las opiniones expresadas por los estudiantes en el cuestionario de opinión. Específicamente, los estudiantes reportaron una mejora en sus hábitos de estudio debido a que el ABP les exigía buscar soluciones que implicaban consultar múltiples fuentes de información, incluyendo artículos y libros. En ese sentido Bueno (2018) afirma que el escenario en el ABP representa el desafío inicial y el punto de partida del proceso de aprendizaje y, como tal deben seguirse un conjunto de características que aseguren que el estudiante se comprometa en la construcción de su aprendizaje y en el desarrollo de las habilidades necesarias para presentar y sustentar recomendaciones de soluciones al problema propuesto.

La mayoría de los estudiantes en ambos grupos (control y experimental) estuvo totalmente de acuerdo en que el docente dio una explicación clara y precisa de las estrategias a emplear, asimismo en lo relacionado a la correlación teórico practico. Esto nos indica que ambas estrategias son aceptadas con agrado por los estudiantes. Otro punto que destacar es que ambos grupos coinciden en que se cumplieron los objetivos planteados. En cuanto a la opinión de los estudiantes respecto a que si la estrategia fomenta el trabajo en equipo se

evidencio una diferencia en el grupo control, ya que 14 se mostró más o menos de acuerdo en comparación con el experimental donde 27 estuvo totalmente de acuerdo. Lo que reafirma que el ABP predomina el trabajo colaborativo.

Es notable que, a pesar de que la mayoría de las opiniones sobre ambas estrategias son positivas, llama la atención el ítem relacionado con la preferencia por la continuación de la misma estrategia en futuras unidades. En el grupo de control, ninguno expresó desacuerdo, 10 estuvieron más o menos de acuerdo y 22 estuvieron totalmente de acuerdo. En el grupo experimental, tres estuvieron en desacuerdo, 16 más o menos de acuerdo y 23 totalmente de acuerdo. Este contraste sugiere que ambas estrategias poseen ventajas y desventajas, y en gran medida, la percepción está influenciada por la forma en que el docente imparte la asignatura.

Para dar respuesta a la última pregunta de investigación 3. “¿Qué diferencias existen en el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes de Licenciatura en Imagenología de la UAS en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo utilizando el método tradicional y estrategia ABP?” Y como objetivo específico “Contrastar las diferencias que existen en el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes de Licenciatura en Imagenología de la UAS en los protocolos de Tomografía computarizada de cráneo utilizando el método tradicional y estrategia ABP.” se aplicó un Pretest y un Postest titulado “evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en las sesiones tutorales ABP y método tradicional” para contrastar las diferencias de aprendizajes de ambos grupos.

Los aprendizajes en general son los relacionados a lo teórico práctico y actitudinal como lo establece el Plan de Estudios Institucional (2015) donde suscribe que los docentes promoverán la integración de los distintos saberes: el saber (conocimientos), el saber hacer (habilidades y destrezas), y el saber ser y convivir (actitudes en las que intervienen los valores y emociones de las personas).

Aunque cuantitativamente no se observó una variación significativa al implementar la estrategia tradicional en comparación con el (ABP), cualitativamente se evidenció una mejora en los aprendizajes relacionados con la identificación de la anatomía radiológica y

patológica. Además, se destacó un mejor entendimiento de los filtros de imagen, los planos de estudio y el adecuado acomodo del paciente. En última instancia, los participantes señalaron un aumento en su curiosidad, mostrando un interés más profundo en la investigación más allá de los conceptos presentados durante el desarrollo de los protocolos de tomografía de cráneo.

La investigación concuerda con el estudio llevado a cabo por Corona (2017), en el cual se anticipaba que el grupo de intervención con (ABP) alcanzaría un nivel superior de aprendizaje en comparación con el grupo de control. No obstante, ambos grupos exhibieron un nivel aceptable de conocimientos después de las intervenciones educativas. Asimismo, coincide en la asociación de lo teórico con la práctica y la importancia de adquirir nociones de las problemáticas que enfrentarán en su vida profesional.

En la exploración de Pérez (2022), se destaca que el ABP posibilitó una aproximación a situaciones de la práctica profesional. En este contexto, los médicos residentes emplearon habilidades cognitivas, tales como la comprensión, el análisis y la reflexión para abordar las situaciones a resolver. Además, en las actividades actitudinales se evidenció un compromiso con el trabajo en equipo, promoviendo así la colaboración, una dinámica que guarda consonancia con los hallazgos de la presente investigación, donde se evidenció a lo largo de las sesiones colaboración y adaptación de todos los integrantes de los grupos.

En 2017, Cota concluyó en su investigación que los estudiantes lograron entender que dar respuesta por sí mismos a las interrogantes y problemas planteados por el docente durante el desarrollo de la asignatura les ayudó a generar aprendizaje autónomo y significativo, además que durante el proceso se desarrollaron competencias como las investigativas y de trabajo en equipo, situación que coincide con la presente investigación ya que los estudiantes demostraron interés por ampliar el tema sobre las soluciones de los problemas planteados.

Por lo antes descrito en los párrafos anteriores, los resultados obtenidos en nuestra investigación concuerdan con algunas de las investigaciones presentadas en el estado del arte

sobre las ventajas del ABP y el método tradicional, resaltando el aprendizaje colaborativo del primero y, coincidiendo en ambos la correlación de lo teórico y práctico.

Se puede afirmar que tanto la efectividad del método empleado como el impacto en el aprendizaje de los estudiantes están intrínsecamente ligados al compromiso y la pasión del docente que lo implementa. Cuando un educador abraza su labor con entusiasmo y dedicación, trasciende más allá de las técnicas y estrategias utilizadas, irradiando una influencia poderosa en el proceso educativo.

La pasión del docente se convierte en el motor que impulsa la enseñanza hacia niveles más elevados de compromiso y excelencia. Este fervor contagioso no solo inspira a los estudiantes, sino que también crea un ambiente propicio para el aprendizaje significativo. Cuando transmite su pasión por la materia, sus estudiantes no solo absorben conocimientos, sino que también se ven motivados a explorar, cuestionar y profundizar en su comprensión.

Independientemente del método específico utilizado, ya sea tradicional, ABP o una combinación de ambos, el factor determinante para su éxito radica en la forma en que el docente lo implementa.

En última instancia, el verdadero poder de la enseñanza radica en la conexión humana que se establece entre el docente y sus estudiantes. Es esta conexión, enriquecida por la pasión y el compromiso del educador, la que permite que cualquier método empleado trascienda más allá de las paredes del aula y deje una huella perdurable en los aprendizajes de los estudiantes.

CONCLUSIONES

En conclusión, el aprendizaje mediante la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas ABP, en el proceso de los protocolos de cráneo en Tomografía computarizada en estudiantes de la LI , es mucho mejor en comparación con el método que comúnmente se realiza. Esta hipótesis se confirma al observar una considerable mejora en los aprendizajes de los jóvenes, al momento de emplear la estrategia ABP en comparación con el método tradicional. No obstante, habría que reconocer, que los resultados también sugieren que tanto el ABP como el método tradicional son efectivos cuando son implementados por un docente comprometido con la enseñanza y que, además, posee habilidades para motivar a sus estudiantes, independientemente de la estrategia utilizada.

Por lo que, el objetivo de describir las acciones de los estudiantes en el proceso educativo tradicional y con ABP en los protocolos de cráneo en tomografía computarizada se cumplió, ya que en las acciones se observaron tres dimensiones: habilidades, motivación y participación, estas tuvieron diferentes maneras de abordarse, como se presenta a continuación. (v. tabla 49)

Así también, se encuentra que, en ambos grupos, el tradicional y al que se le aplico la estrategia didáctica ABP, la percepción de los estudiantes fue positiva, ya que en los ítems claves reflejan una aceptación hacia el docente en la impartición de los contenidos, además, los estudiantes manifestaron que en las clases fomentaron el interés y se dio buena correlación entre lo teórico y práctico de los contenidos de aprendizaje de la asignatura objeto de estudio.

En cuanto a las diferencias entre la estrategia de ABP y el método tradicional, se encuentra que no hubo variación cuantitativa significativa en ambas muestras de los dos grupos de estudiantes. Sin embargo, cualitativamente si se manifestaron cambios en el grupo al que se le aplicó la estrategia en relación con la identificación de la anatomía radiológica en los cortes tomográficos, la diferencia entre la anatomía normal y patológica, asimismo, manifestaron curiosidad por aprender más sobre los conceptos del desarrollo de los protocolos de TC de cráneo.

Tabla 49.
Acciones en ambas estrategias.

Tradicional	Estrategia ABP
Habilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la anatomía radiológica • Identificación de los filtros de imagen • Conocimiento de los planos de imagen • Posicionamiento del paciente • Manipulación de los protocolos • Manejos de datos y postproceso de imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Capacidad de síntesis • Relación teoría-práctica • Liderazgo, • Toma de decisiones • Capacidad de análisis • Desarrollo del pensamiento crítico • Formular hipótesis y soluciones
Motivación	
<ul style="list-style-type: none"> • Activación de conocimientos previos • Mantener atención • Despertar curiosidad • Estimular el pensamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Desánimo, • Falta de compromiso • Empatía • Entusiasmo • Adaptación, • Estrés escolar • Diálogo
Participación	
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias • Discusiones • Debates • Aclaración de dudas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opiniones • Integración grupal • Compartir experiencias • Autonomía de aprendizaje • Colaboración entre grupos • Aclaración de dudas • Presentación de soluciones • Debates.

Fuente: trabajo de campo 2023.

También resulta importante señalar que cualitativamente, en esta investigación, la estrategia ABP fomenta el trabajo en equipo y coincide con el método tradicional en cuanto a la correlación teórico práctico. Incluso, cabe destacar que los alumnos, en los que se realizó la estrategia didáctica ABP, al revisar los problemas mostraron preocupación y temor por quedarse solos ya en lo profesional y enfrentarse a esas problemáticas sin el acompañamiento del docente.

Finalmente, en cuanto a los beneficios de usar el ABP en relación con el método tradicional, se concluye que el aprendizaje de los jóvenes es más efectivo, ya que los problemas planteados permitieron acercar al estudiante a la vida real, generando conciencia del prototipo del trabajo al cual se enfrentarían durante su vida profesional.

En cambio, con el método de aprendizaje tradicional se generó un aprendizaje a nivel conceptual, ya que en su mayoría los estudiantes afirmaron que lograron identificar los conceptos teóricos de TC, al tener clara la explicación del docente sobre el acomodo del paciente para el desarrollo de los estudios de cráneo y sobre como identificar la anatomía en los cortes tomográficos.

RECOMENDACIONES

Para dar continuidad a la investigación se proponen las siguientes recomendaciones:

- Promover el uso de estrategias que fomenten el trabajo colaborativo en busca de la integración de los estudiantes poco participativos.
- Capacitar a los docentes adjuntos que imparten la misma materia de Tomografía computarizada para utilizar el aprendizaje basado en problemas.
- Diseñar situaciones problemáticas comunes que se presentan al realizar un protocolo de tomografía de cráneo.
- Implementar en área de simulación el aprendizaje basado en problemas dentro de la práctica clínica de tomografía a través de problemáticas de rutina en la realización de protocolos de cráneo.
- Proponer el uso del aprendizaje basado en problemas con los docentes de practica de gabinete para que el estudiante aproveche el contexto real de tratar con pacientes.
- Incorporar sesiones de discusión y análisis de casos clínicos reales: Organiza sesiones regulares donde los estudiantes puedan discutir y analizar casos clínicos reales de Tomografía computarizada.
- Realizar un seguimiento de los estudiantes después de su graduación para evaluar cómo el aprendizaje basado en problemas ha influido en su práctica clínica y su desempeño profesional en el campo de la Tomografía computarizada.
- Diseñar casos clínicos que requieran la colaboración entre diferentes disciplinas, como radiología simple, resonancia magnética, medicina nuclear y oncología, para abordar de manera integral problemas de diagnóstico y tratamiento relacionados con la Tomografía computarizada.

Limitaciones:

La limitación principal para desarrollar el ABP fueron los tiempos, una hora no es suficiente para aplicar la estrategia, otro factor fue el número de estudiantes en aula con espacios reducidos, este factor dificultó la organización de los grupos para trabajar.

APORTACIÓN

La relevancia de esta investigación radica en su capacidad para proporcionar una guía valiosa y fundamentada para la implementación efectiva del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la formación de los futuros profesionales de la imagenología. El ABP es un enfoque pedagógico que se destaca por su capacidad para abordar problemáticas y situaciones frecuentes que los estudiantes enfrentarán en su ejercicio profesional. Al enfrentarse a casos prácticos y desafiantes, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas y estratégicas que son fundamentales para su desarrollo como profesionales competentes y efectivos en el campo de la imagenología.

La integración del ABP en el plan de estudios ofrece a los estudiantes una experiencia de aprendizaje significativa al enfrentar desafíos similares a los que encontrarán en su práctica diaria. Al trabajar en equipos para resolver problemas complejos, los estudiantes no solo fortalecen su comprensión teórica de los conceptos fundamentales, sino que también desarrollan habilidades importantes, como el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Esta metodología fomenta el desarrollo de profesionales reflexivos y adaptativos, capaces de enfrentar los desafíos cambiantes y complejos del entorno laboral de la imagenología.

Además, la investigación sirve como una valiosa herramienta para diseñar programas de estudio que preparen a los estudiantes para aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos del mundo real. Al integrar el ABP en el plan de estudios, se garantiza que los futuros profesionales estén debidamente equipados para enfrentar los desafíos prácticos que encontrarán en su carrera. Esta preparación integral no solo mejora la calidad y eficacia de los servicios en el ámbito de la imagenología, sino que también contribuye al desarrollo profesional continuo de los estudiantes, asegurando su éxito y satisfacción en el campo laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anijovich, R., & Mora, S. (2009). Estrategias de enseñanza. *Otra mirada al quehacer en el aula, 1*.
- Arce Bojórquez, B. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas vs Método tradicional en el desarrollo de competencias de los Residentes de Anestesiología (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Sinaloa.
- <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2019/2.pdf>.
- Argilaga, M.T.A. (1995). *La observación participante*. Aguirre, AB Etnografía: Metodología cualitativa en la investigación socio cultural, 73-83.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ta.. Caracas: Espíteme.
- Armando, G. P., Natacha, L. E., & Ambar, M. R. (2023,). La educación híbrida en la licenciatura en imagenología y radiofísica médica (cpe) fcm calixto garcía. In *tecnoeducasalud2023*.
- Armenta Beltrán, M. (2019). Los saberes del educador en el discurso pedagógico de Jiddu Krishnamurti. QURRICULUM - Revista De Teoría, Investigación Y Práctica Educativa, (32), 37-62. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2019.32.03>
- Arpí Miró, C., Ávila, P., Baraldés i Capdevila, M., Benito Mundet, H., Gutiérrez del Moral, M. J., Orts Alís, M., ... & Rostán Sánchez, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. © Aula de innovación educativa, 2012, núm. 216, p. 14-18.
- Babbie, E. (2000). Fundamentos de la investigación social. México, D. F.: Internacional Thompson Editores.

Bardales Muñoz, L. P. (2021). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el rendimiento académico de estudiantes de tecnología médica de una Universidad Peruana [Tesis de Maestría, Universidad Privada Norbert Wiener de Perú].

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/5180>.

Barrios, B. (2018). La epistemología genética de Jean Piaget (1).

Berni, L. R., & Olivero, F. R. (2019). La investigación en la praxis del docente. Epistemología didáctica constructivista. *Revista Espacios*, 40(12).

Betoret, F. D. (2012). Tema 5: La enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa. *Aprendizaje y Desarrollo de la personalidad*, 1-11.

Branda, L. (2001). Aprendizaje basado en problemas, centrado en el estudiante, orientado a la comunidad. Aportes para un cambio curricular en Argentina, 79.

Branda, L. A. (2013). 1. El abc del ABP—Lo esencial del aprendizaje basado en problemas. *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve*, 1-16.

Brennan, J. F. (1999). *Historia y sistemas de la psicología*. Pearson educación.

Brosed, A., & Ruiz, P. (2012). *Fundamentos de Física Médica, Volumen 2 Radiodiagnóstico: bases físicas, equipos y control de calidad*.

Bueno, P. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21(2), 91-108.

Caballos, A. P., & Alonso, L. E. E. (2015). La formalización del consentimiento informado en investigación y la pérdida sentimental del paciente. *Persona y bioética*, 19(2), 198-226.

- Cadena Sanabria, M. O. (2019). Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias de geriatría en estudiantes de pregrado de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Campos Arenas, A. (2009). Métodos mixtos de investigación: integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. Bogotá: Magisterio.
- Campos, Y. (2000). Estrategias de enseñanza aprendizaje. Estrategias didácticas apoyadas en Tecnología.
- Cárdenas, L. A. G., Rave, M. E. A., Hernández, D. P. D., Múnera, E. M. V., Muñoz, C. E. A., Kambourova, M., & Marín, P. A. J. (2011). ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas (ABP) transforma los sentidos educativos del programa de Medicina de la Universidad de Antioquia? *Iatreia*, 24(3), 325-334.
- Carretero, M. (2017). *Constructivismo y educación*. Tilde editora.
- Coll Salvador, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula.
- Contreras Rodríguez, V. A. (2021). ABP para desarrollar pensamiento crítico en estudiantes de segundo semestre de Medicina de la UAS. (Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa)
- Córdoba, M. E. (2013). Evaluación auténtica.
- Corona García, E. (2017). Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a la Educación continua en Enfermería en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México).
https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000762085.
- Costa Subias, J, y Soria Jerez, J.A. (2021). Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen
- Cota Quintero, J. (2017). implementación de la estrategia ABP en comparación a la práctica tradicional: perspectiva alumno. (Tesis de Maestría).

- Crispín, M., Gómez, T., Ramírez, J., & Ulloa, J. (2012). Guía del docente para el desarrollo de competencias. México. IBERO.
- Davini, M. C. (2008). Métodos de enseñanza. *Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- Delors, J. (2013). Los cuatro pilares de la educación. Galileo, (23).
- Domínguez-Lara, S. A., & Merino-Soto, C. (2015). ¿Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach?. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 1326-1328.
- Dueñas, V. H. (2001). El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colombia médica*, 32(4), 189-196.
- Edel-Navarro, Rubén. (2004). El concepto de enseñanza-aprendizaje. *Red Científica: Ciencia, Tecnología y Pensamiento*.
- Escribano González, A., & del Valle López, Á. (2008). El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior (Vol. 18). Narcea Ediciones.
- Fernández, D. F. A., & Batista, D. G. G. (2020). Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje. *Temas de introducción a la formación pedagógica*, 157.
- Flores, J. F. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Universidad de concepción. Unidad de Investigación y Desarrollo Docente.
- Fujiyoshi Tamae, Sergio Eduardo Takeo. (2003). "La educación, la educación en ciencias y la revista educación continua". (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, UNAM. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3539923>
- Gaeta González, M. L. (2015). Aspectos personales que favorecen la autorregulación del aprendizaje en la comprensión de textos académicos en estudiantes universitarios. *REDU: revista de docencia universitaria*.

- Galaviz, J. L. G., & Jesús, R. M. (2007). El aprendizaje basado en problemas como propuesta educativa innovadora en medicina. *Pediatría de México*, 10(3), 22-26.
- Galindo Cárdenas, L. A., Arango Rave, M. E., Díaz Hernández, D. P., Villegas Múnera, E. M., Aguirre Muñoz, C. E., Kambourova, M., & Jaramillo Marín, P. A. (2011). ¿Cómo el aprendizaje basado en problemas (ABP) transforma los sentidos educativos del programa de Medicina de la Universidad de Antioquia? *Iatreia*, 24(3), 325-334
- García Rivera, Rocío Carolina. (2018). "Calidad de los casos de aprendizaje basado en problemas utilizados en la asignatura de integración básico-clínica". (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3495296>
- García Sevilla, J. (2008). El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria.
- Garza Cantú. Y.I & Robles Chávez. V.E. (2023) Diseño metodológico de problemas para la aplicación de la metodología ABP. Comité Técnico/Technical Program Committee, 215.
- Gómez-Núñez, I., Cano-Muñoz, Á., & Torregrosa, S. (2020). Manual para investigar en educación: guía para orientadores y docentes indagadores (Vol. 225). Narcea Ediciones.
- González Ornelas, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (Vol. 10). Editorial Pax México.
- González Pérez, A. D., Enríquez Zambrana, A., & Lescaille Elías, N. El proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Clínica Radiológica en la Licenciatura en Imagenología y Radiofísica Médica.
- <http://www.tecnologiaysalud2019.sld.cu/index.php/tecnologiaysalud/2019/paper/viewDownloadInterstitial/7/3>

- Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, (19), 93-110.
- Gualpa, J. E. J., & Reyes, L. A. E. A. (2018). Facultad de Ciencias Médicas Carrera licenciatura en Imagenología.
- <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33647/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124-131.
- Guasch, O. (1996). Observación participante (Vol. 20). CIS.
- Guerrero, X. L., González, L. M. G., & Vidal, M. C. F. (2015). Experiencia educativa a partir del ABP en el grado de educación infantil. *Opción*, 31(1), 414-429.
- Gutiérrez, J., De la Puente, G., Martínez, A., & Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en problemas: un camino para aprender a aprender. *Colegio de Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma De México, UNAM. CDMX, México.*
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Capítulo 9 Recolección de datos cuantitativos. R. Hernández Sampieri, *Metodología de la investigación.*
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (Sexta edición). McGraw-Hill.
- Higueras, A. S. (2009). ¿Cómo evaluar una actividad ABP? Padres y Maestros/*Journal of Parents and Teachers*, (323), 34-37.
- Honorable consejo Universitario. Universidad Autónoma de Sinaloa. (2015). *Boletín Sursum Versus*. https://sau.uas.edu.mx/pdf/PDI_con_vision_de_futuro_2025.pdf

- Hung, Woei. (2006). The 3C3R Model: A Conceptual Framework for Designing Problems in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 1. 10.7771/1541-5015.1006.
- Infante, R. C. H., & Miranda, M. E. I. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Revista UNIANDES Episteme*, 4(3), 365-375.
- Jael, F. F., Jorge, Á. Á., Constanza, R. J., Fernando, S. G., Robinson, A. T., & Claudio, D. L. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. Unidad de Investigación y Desarrollo Docente. Universidad de Concepción.
- Juanes Méndez, J. A. (2010). Desarrollo de contenidos docentes para la formación virtual, que motive el aprendizaje autónomo. Universidad de Salamanca.
- Lara Camilo, A. (2015). Dosis de tomografía simple y contrastada. Tesis para obtener el grado de: maestro en tecnología avanzada. Instituto Politécnico Nacional.
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista tecnología en marcha*, 18(1).
- LI UAS (2015). *Programa académico*. https://medicina.uas.edu.mx/?page_id=6815
- Leon Jaimes, S. E., Soto Vargas, L. J., & Ruíz Cortés, A. M. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la medicina: Estudio desde los docentes.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.
- Lermanda, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una experiencia pedagógica en medicina. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 6(11), 127-143.

- LLorente Barroso, C., Viñarás Abad, M., & Bartolomé Muñoz de Luna, Á. (2013). Implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el "learning by doing" en el Grado en Publicidad y Relaciones Públicas para la adquisición de competencias.
- Martínez, G., Gutiérrez, A., & Piña, G. (2007). Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la medicina y ciencias de la salud. *UNAM. México. UNAM.*
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334.
- <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S1726569X2000000200010&script=sci>
- Mariscotti Belfiore, G., Rojas Arca, M. H., & Valdivia Marín, F. O. D. (2021). El aprendizaje basado en problemas y su contribución en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de medicina de sexto año de una universidad privada de Lima, en el periodo 2021-II.
- Medina, A. R., & Sevilla, J. G. Capítulo 2. La elaboración de problemas ABP.
- Méndez Urresta, E. M., & Méndez Urresta, J. B. (2021). Aprendizaje basado en problemas. Teoría y práctica desde la experiencia en la Educación Superior.
- Mendoza, H. Méndez, J. & Torruco, U. (2012). Aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación médica: sugerencias para ser un tutor efectivo. *Investigación en Educación Médica*, 1(4), 235-237.
- Meneses, B. G. (2007). El proceso de enseñanza–aprendizaje: el acto didáctico. *NTIC, Interacción y aprendizaje en la universidad.*
- Meza Morales, S. (2019). Aprendizaje basado en problemas y compromiso académico en estudiantes de medicina general. (Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa). <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2019/10.pdf>.

- Molina Ortiz, J. A., García González, A., Pedraz Marcos, A., & Antón Nardiz, M. V. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de la RED-U: revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*.
- Moliní Fernández, F., & Sánchez González, D. (2019). Fomentar la participación en clase de los estudiantes universitarios y evaluarla. *REDU: revista de docencia universitaria*.
- Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas.
- Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., & Rodríguez, I. R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de pedagogía universitaria, 15(29)*, 3-11.
- Obando, L. A. V. (1993). El diario de campo. *Revista Trabajo Social, 18(39)*, 308-319
- Ocampos, B. P. O., Romero, M. E. O., & Freire, E. E. E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 3(3)*, 24-31.
- Ormrod, J. E., Sanz, A. J. E., Soria, M. O., & Carnicero, J. A. C. (2005). *Aprendizaje humano* (Vol. 4). Madrid, Spain: Pearson Educación.
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico.
- Pallasco Lechon, A. C., & Tapia Vélez, J. F. (2022). *Percepciones sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de medicina: estudio de caso en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
- Peña Correal, T. E. (2010). ¿Es viable el conductismo en el siglo XXI?. *Liberabit, 16(2)*, 125-130.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare, 1*, 15-29.

- Pérez López, D. (2022) Impacto de la intervención del aprendizaje basado en problemas en salud pública, en modalidad a distancia, con un enfoque basado en competencias caso: médicos residentes de primer año de medicina familiar.
- Pérez Marcos, C. (2020). Triple salto como estrategia de enseñanza-aprendizaje-evaluación (Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa).
- Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica educare*, 15(1), 15-29.
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. P,39.
- Raffino M. E. (2020) Métodos-de-investigación argentina <https://concepto.de/metodosde-investigación>
- Ramírez, J. (2011). Cómo diseñar una investigación académica. Heredia, Costa Rica: Montes de María Editores
- Ramos Rodríguez, J. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas en ciencias de la salud.
- Raven, E. (2016). Enfoque constructivista a la enseñanza de la convivencia. *Revista Arjé*, 10(19), 461-469.
- Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, (8), 9-20.
- Rinaudo, M. C., de la Barrera, M. L., & Donolo, D. (2006). Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 9(22), 1-19.
- Ríos Muñoz, D. E. (2007). Sentido, criterios y utilidades de la evaluación del aprendizaje basado en problemas. *Educación Médica Superior*, 21(3), 0-0.

Rodríguez G, G., Gil F., J. y E. García J. (1999), en *Metodología de la investigación cualitativa*, Aljibe, Málaga, 2ª ed., pp. 149-166 España.

Rodríguez M, S. L. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista Med*, 22(2), 32-36.

Rodríguez, C. A., & Fernández-Batanero, J. M. (2017). Evaluación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios de construcciones agrarias. *Formación universitaria*, 10(1), 61-70.

Rodríguez, J. O. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160.

Rodríguez, S. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista Med Universidad Militar Nueva Granada*.22(2), 32-36.

<http://www.redalyc.org/pdf/910/91039150004.pdf>

Román Bautista, T. E., & Román Bautista, T. (2017). *Estrategia de aprendizaje basado en problemas para desarrollar aprendizaje significativo crítico en estudiantes que cursan la asignatura de anatomía en la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma De Puebla* (Master's thesis, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Saldarriaga, Z P. J., Cedeño, G. D. R. B., & Rivadeneira, M. R. L. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 127-137.

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Sánchez, I. R., & Ramis, F. J. (2004). Aprendizaje significativo basado en problemas. *Horizontes educacionales*, 9(1), 101-111.

- Sánchez, R. U. (2012). Conductismo vs. constructivismo: sus principales aportes en la pedagogía, el diseño curricular e instruccional en el área de las ciencias naturales. *Ensayos Pedagógicos*, 7(2), 67-83.
- Sañudo, L. E. (2006). La ética en la investigación educativa. *Hallazgos*, 3(6). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/1639>
- Scharager, J., & Reyes, P. (2001). Muestreo no probabilístico. *Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Psicología*, 1, 1-3.
- Schmelkes, C. (2000). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Tesis, segunda edición. Oxford University Press. México.
- Shulman, L. S. (2001). Conocimiento y enseñanza. *Estudios públicos*, (83).
- Tarazona, J. L. (2005). Reflexiones acerca del aprendizaje basado en problemas (ABP): una alternativa en la educación médica. *Revista colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 56(2), 147-154.
- UAS. (2022). Plan de Desarrollo Institucional Con Visión de Futuro 2025. Universidad Autónoma de Sinaloa. http://sau.uas.edu.mx/pdf/PDI_con_vision_de_futuro_2025.pdf
- UAS. (2015). Plan de Estudios de Licenciatura en Imagenología. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Velasco-Martínez, L. C., & Tójar Hurtado, J. C. (2017). Uso de rúbricas en educación superior y evaluación de competencias.
- Vidal Ramírez, Lilia. (2017). "Utilización del aprendizaje basado en problemas como estrategia en la enseñanza del catabolismo en el nivel medio superior". (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/63029>

Vizcarro, C., & Juárez, E. (2008). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria, 17-36.

Watson, J. (1913). Psychology as the behaviorist views it. (20), 158-177
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80429824012>.

Zamudio, P.D (2014) El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias actitudinales (Tesis de grado) Maestría en Ciencias de la Salud Universidad Autónoma de Sinaloa.

Zurita Camacho, D. (2017). Aprendizaje Basado en Problemas: Estrategia de enseñanza que incide en el clima de aprendizaje [Tesis de Maestría) Universidad Autónoma de Sinaloa.

ANEXOS

ANEXO 1



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
Licenciatura en Imagenología.
Tomografía Axial Computarizada.
Diario de campo.**

LUGAR:	HORA DE INICIO DE OBSERVACION:
FECHA:	HORA FINAL:
GRUPO:	
ACTIVIDAD:	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:	

Fuente: Construcción propia.



ANEXO 2



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
Licenciatura en Imagenología.
Pretest/Postest de aprendizaje.

Propósito: evaluar/comparar el proceso de enseñanza en el protocolo de TC de cráneo en estudiantes del V semestre de Imagenología.

Asignatura:	
Estudiante (s) a evaluar:	Firma:
Profesor que evalúa:	Fecha:
Lugar de procedencia:	Año escolar:
Edad y género.	

Instrucciones: Lee detenidamente y marque con una X la casilla que corresponda a cada enunciado tomando en cuenta el valor a su respuesta con base al cuadro que se presenta a continuación.

		Nunca 0	Casi nunca 1	A veces 2	Casi siempre 3	Siempre 4				
No	Enunciado	0	1	2	3	4				
1	Identifiqué los conceptos teóricos de Tomografía computarizada.									
2	Logré comprender las bases físicas del método de imagen.									
3	Identifiqué la anatomía radiológica normal en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple.									
4	Identifiqué la patología en los cortes tomográficos de TC de cráneo simple.									
5	Logré establecer las diferencias de una imagen simple y una contrastada.									
6	Entendí la importancia de este estudio para descartar patologías de origen vascular y su utilidad en accidentes traumáticos.									
7	Me queda claro la explicación del procedimiento que se lleva a cabo para el adecuado acomodo del paciente.									
8	Tomé notas de lo que el profesor explica y proyecta.									
9	Contesté lo que el profesor cuestiona referente a las reacciones alérgicas al medio de contraste.									
10	Mostré curiosidad por saber más de los conceptos técnicos del método de imagen.									
11	Demostre iniciativa por participar cuando al compañero que se le cuestiona no logra contestar.									
12	Aclaré dudas referentes a mi responsabilidad como Licenciado en imagenología en cuanto al diagnóstico del estudio de tomografía de cráneo.									
13	Me adapté a las diferentes formas de trabajo en el grupo.									
14	Expresé mi experiencia adquirida en las clínicas de gabinete referente al método de imagen de tomografía axial computarizada.									
15	Analice las situaciones problemáticas que se presentan en la realización de la tomografía de cráneo y aclaro mis dudas.									
16	Logré identificar la anatomía normal y patológica en el protocolo de TC de senos paranasales.									
17	Discriminé los filtros de imagen y los planos anatómicos en el protocolo de TC de mastoides.									
18	Entendí el concepto de ancho y nivel de ventana en las imágenes de TC en los protocolos de cráneo.									
19	Logré identificar cuando es necesario aplicar medio de contraste para mejorar el diagnóstico en una TC de cráneo.									
20	Diseñé protocolos de acuerdo con la patología y edad del paciente.									

Fuente: Construcción propia, adaptado de Pérez retomado de Durante et al.(2012).

ANEXO 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
Licenciatura en Imagenología.
Tomografía Computarizada.**

Cuestionario para conocer la opinión de la estrategia ABP y método tradicional.

Institución educativa	
Asignatura	Fecha
Grupo	

Muchas gracias por responder a las siguientes preguntas relacionadas a tu experiencia con la estrategia didáctica correspondiente a la unidad concerniente a los protocolos de TC de cráneo.
Lee detenidamente las siguientes aseveraciones según lo consideres que se acerque más a la realidad. Este cuestionario es anónimo por lo que se agradecerá que sea respondida con la mayor sinceridad posible.

Estrategia didáctica correspondiente: **Método tradicional, ABP.**

	Totalmente de acuerdo	Mas o menos de acuerdo	En desacuerdo
El docente explico claramente de que se trataba la estrategia utilizada.			
La estrategia utilizada me estimulo a razonar.			
La estrategia me ayudo a prepararme para solucionar situaciones de la vida real.			
Las clases me parecieron dinámicas con esta estrategia.			
La presentación de los contenidos del tema me permitió relacionar distintos conceptos del desarrollo del protocolo de TC de cráneo.			
El tiempo dedicado al desarrollo de los distintos temas fue adecuado.			
La cantidad de información revisado en cada una de las sesiones fue el adecuado.			
Se cumplieron los objetivos planteados para el tema.			
Tuve tiempo suficiente para entender y asimilar los conceptos que se me explicaron.			
El planteamiento de esta estrategia fomenta el trabajo en equipo.			
El planteamiento de esta estrategia fomenta el estudio y el trabajo personal.			
La estrategia tiene buena correlación entre teoría y práctica.			
Me sentí motivado con el uso de la estrategia.			
Mi interés por el tema aumento como resultado del uso de esta estrategia.			
Mis hábitos de estudio personal y de lectura mejoraron con el uso de esta estrategia.			
En esta unidad se ha animado a los estudiantes a participar en clase.			
Se ha animado a los estudiantes a preguntar y las respuestas por parte del docente han sido satisfactorias.			
Se ha animado a los estudiantes a expresar sus propias ideas y a someter a juicio las expresadas por el profesor.			
Me gustaría que el resto de las unidades se desarrollaran con esta misma estrategia.			
La estrategia empleada cumplió con mis expectativas del aprendizaje esperado.			

Elaboración propia, adaptado de Arce, 2019.

ANEXO 4

Planeación didáctica estrategia Método tradicional				
Contenido	Aprendizajes a desarrollar	Técnicas didácticas	Materiales y Recursos	Evaluación
Protocolos de cráneo				
Anatomía de cráneo Semana del 02-03- Octubre-2023.	Repaso de neuroanatomía	Clase magistral.	Proyector Computadora Plumones	Asistencia.
Protocolos de cráneo simple y contrastado Semana del 04-06- octubre-2023.	Conoce la planeación del protocolo de TC de cráneo. Reconoce los parámetros de adquisición de imagen. Aprende el acomodo del paciente para el desarrollo del protocolo de TC de cráneo. Decide cuando es necesario aplicar medio de contraste. Visita guiada a Tomógrafo de Hospital Civil.	Clase magistral. Proyección de videos. Proyección de imágenes con programa <i>Horos</i> . Observación del desarrollo del protocolo de TC de cráneo en paciente real.	Proyector Computadora Hospital Civil TC Siemens.	Lluvia de ideas. Participación. Asistencia.
Reconocimiento de anatomía y patología en imágenes de TC. Semana del 09-13- octubre-2023.	Identifica la anatomía radiológica. Identifica las patologías en las imágenes cortes tomográficos.	Proyección de imágenes con programa <i>horos</i> de casos normales y patológicos.	Proyector. Computadora.	Participación Asistencia. Tareas
TC de Senos paranasales Semana del 16-18- octubre 2023.	Conoce las indicaciones frecuentes por las que se realiza este protocolo. Aprende el acomodo del paciente. Aprende la planificación del protocolo y conoce los filtros de imagen.	Clase con proyector. Proyección de videos Proyección de Imágenes de senos paranasales con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.	Proyector. Computadora.	Tareas Asistencia. Participación.

<p>TC de mastoides.</p> <p>Semana del 19-20 de octubre -2023.</p>	<p>Conoce las indicaciones frecuentes por las que se realiza este protocolo.</p> <p>Aprende el acomodo del paciente.</p> <p>Aprende la planificación del protocolo y conoce los filtros de imagen.</p>	<p>Clase con proyector.</p> <p>Proyección de videos.</p> <p>Imágenes de la región mastoides con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.</p>	<p>Proyector.</p> <p>Computadora.</p> <p>Señalador laser.</p>	<p>Tareas</p> <p>Asistencia.</p> <p>Participación.</p>
<p>TC de Orbitas</p> <p>Semana del 23-25- octubre -2023.</p>	<p>Conoce las indicaciones frecuentes por las que se realiza este protocolo.</p> <p>Aprende el acomodo del paciente.</p> <p>Aprende la planificación del protocolo y conoce los filtros de imagen.</p>	<p>Clase con proyector.</p> <p>Proyección de videos.</p> <p>Imágenes de la región de orbita con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.</p>	<p>Proyector.</p> <p>Computadora.</p> <p>Señalador laser.</p>	<p>Tareas.</p> <p>Asistencia.</p> <p>Participación.</p>
<p>Silla turca</p> <p>Semana del 26-27- octubre-2023.</p>	<p>Conoce las indicaciones frecuentes por las que se realiza este protocolo.</p> <p>Aprende el acomodo del paciente.</p> <p>Aprende la planificación del protocolo y conoce los filtros de imagen.</p>	<p>Clase con proyector.</p> <p>Proyección de videos.</p> <p>Imágenes de la región de orbita con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.</p>	<p>Proyector.</p> <p>Computadora.</p> <p>Señalador laser.</p>	<p>Tareas.</p> <p>Asistencia.</p> <p>Participación.</p>
<p>Revisión de casos.</p> <p>Semana del 30-31- octubre- 2023.</p>	<p>Reafirma conocimientos de anatomía radiológica y patológica.</p>	<p>Revisión de TC de cráneo en físico.</p>	<p>Proyector</p> <p>Lat Top</p> <p>Programa <i>Horos.</i></p>	<p>Asistencia.</p> <p>Examen.</p>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de programa académico LI (2015).

ANEXO 5

Planeación didáctica estrategia ABP				
Contenido	Aprendizajes a desarrollar	Técnicas didácticas	Materiales y Recursos	Evaluación
Protocolos de cráneo.				
Se les toma parecer a los estudiantes sobre la estrategia que se empleara a partir de la unidad # 8. Explicación del ABP. Semana del 02-03- Octubre-2023.	El estudiante se mantiene atento a la explicación por parte del docente sobre la estrategia ABP. Toma de consentimiento.	Clase magistral. Aplicación de Pretest.	Proyector Computadora.	Asistencia.
Protocolos de cráneo simple y contrastado. Semana del 04-06- octubre-2023.	Se forman grupos por afinidad y se presenta el primer problema relacionado a la TC de cráneo que involucra lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de estudio • Anatomía radiológica y patológica. • Posicionamiento del paciente. • Planeación y fotografiado del estudio. 	Proyección de videos. Proyección de imágenes con programa <i>Horos</i> .	Proyector Computadora.	Lluvia de ideas. Participación Solución del problema.
TC de Senos paranasales. Semana del 09-13- octubre-2023.	Presentación del protocolo de senos paranasales y sus principales indicaciones. Se forman grupos por afinidad y se les hace entrega de un problema relacionado a la TC de senos paranasales que involucra lo siguiente: Parámetros de estudio Anatomía radiológica y patológica. Posicionamiento del paciente. Planeación y fotografiado del estudio.	Clase con proyector. Proyección de videos. Proyección de Imágenes de senos paranasales con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.	Proyector. Computadora.	Lecturas de soluciones. Asistencia. Participación.
TC de mastoides. Semana del 16-18- octubre 2023.	Presentación del protocolo de senos paranasales y sus principales indicaciones. Se forman grupos por afinidad y se les hace entrega de un problema relacionado a	Clase con proyector. Proyección de videos. Imágenes de la región mastoides con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.	Proyector. Computadora. Señalador laser.	Tareas. Asistencia. Participación.

	<p>la TC de mastoides que involucra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de estudio • Anatomía radiológica y patológica. • Posicionamiento del paciente. • Planeación y fotografiado del estudio. 			
<p>TC de Orbitas. Semana del 19-20 de octubre -2023.</p>	<p>Presentación del protocolo de senos paranasales y sus principales indicaciones. Se forman grupos por afinidad y se les hace entrega de un problema relacionado a la TC de orbitas que involucra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de estudio • Anatomía radiológica y patológica. • Posicionamiento del paciente. • Planeación y fotografiado del estudio. 	<p>Clase con proyector. Proyección de videos. Imágenes de la región de orbita con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.</p>	<p>Proyector. Computadora. Señalador laser.</p>	<p>Tareas. Asistencia. Participación.</p>
<p>Silla Turca. Semana del 23-25- octubre -2023.</p>	<p>Presentación del protocolo de silla turca y sus principales indicaciones. Se forman grupos por afinidad y se les hace entrega de un problema relacionado a la TC de orbitas que involucra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de estudio • Anatomía radiológica y patológica. • Posicionamiento del paciente. • Planeación y fotografiado del estudio. 	<p>Clase con proyector. Proyección de videos. Imágenes de la región de orbita con las patologías frecuentes por las que se indica este protocolo.</p>	<p>Proyector. Computadora. Señalador laser.</p>	<p>Tareas. Asistencia. Participación.</p>
<p>Presentación de la solución de los problemas. Semana del 26-27- octubre-2023.</p>	<p>Un miembro de cada grupo expone los resultados de los problemas. Contestación del Postest.</p>	<p>Exposición. Videos.</p>	<p>Proyector. Pintarrón. Plumones. Cartulinas.</p>	<p>Resolución de los problemas.</p>
<p>Cierre de unidad. Semana del 30-31- octubre- 2023.</p>	<p>Experiencias vividas con la estrategia ABP. Entrega de cuestionario de opinión.</p>	<p>Clase grupal.</p>	<p>Pintarrón.</p>	<p>Colaboración.</p>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de programa académico LI (2015).



ANEXO 6
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA



Planeación didáctica.

UNIDAD #8	
Unidad de Aprendizaje.	TC de cráneo
Objetivo de la unidad.	Conocer los distintos protocolos de TC de cráneo y su desarrollo. Fortalecer los conocimientos de anatomía radiológica de las estructuras de cráneo.
Competencias a desarrollar.	
Saberes específicos a desarrollar	Teóricos
	Conoce los protocolos de cráneo, orbitas, senos paranasales, hipófisis. Diferencia las imágenes patológicas de las no patológicas. Identifica los planos y filtros de imagen. Decide cuando es necesario el uso de medios de contraste.
	Prácticos
	Elabora apuntes de lo proyectado en clase por el profesor. Consulta artículos electrónicos sobre los protocolos de cráneo. Simula acomodo del paciente de los protocolos de TC de cráneo.
Actitudinales	
Manifiesta disposición para trabajar en equipo. Cumple de manera puntual con las actividades asignadas. Respeto a sus compañeros.	

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 7



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA

MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA

Por medio de la presente Yo _____
alumno (a); profesor (a) _____ del curso
de: _____ acepto de manera voluntaria participar
en el proyecto de investigación titulado: **ABP para mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes de Imagenología**, registrado ante el comité de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Maestría avalada ante el Conahcyt con referencia 001004. El objetivo del estudio es: _____ se me ha explicado que mi participación consistirá en: _____. Declaro que luego de haber conocido y comprendido en su totalidad la información sobre dicho proyecto, los riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de mi participación en el estudio, y en el entendido de que:

- . Mi participación como alumno no repercutirá en mis actividades ni evaluaciones programadas en el curso, o en mi condición de profesor, no repercutirá en mis relaciones con mi institución de adscripción.
- . No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación. · Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones para tal decisión en la Carta de Revocación respectiva si lo considero pertinente.
- . No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- . Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación, con un número de clave que ocultará mi identidad.
- . Si en los resultados de mi participación como alumno o profesor se hiciera evidente algún problema relacionado con mi proceso de enseñanza – aprendizaje, se me brindará orientación al respecto.
- . Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y fecha: _____

Nombre y firma del participante: _____

Nombre y firma del investigador: _____

Nombre y firma del director de tesis: _____