Universidad Santander

Facultad de Ciencias de la Salud

Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Fortalecimiento del aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024.

Trabajo de grado para optar el título de Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Autores:

Claudiatt Cortés

Anthony Bernal

Javier Marengo

Director Técnico:

Lic. Germán Vergara

Codirector:

Johana Gutiérrez Zehr

Asesora Metodológica:

Johana Gutiérrez Zehr

Panamá, mayo 16 de 2024

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	**5**
Resumen	**8**
Abstract	**10**
Introducción	**12**
Capítulo I. Problema de Investigación	**12**
1.1. Planteamiento del problema	**15**
1.2. Formulación del problema	**18**
1.3. Justificación	**19**
Importancia del aprendizaje significativo en las Ciencias de la Salud	**20**
1.4. Objetivos	**23**
Objetivo general	**23**
Objetivos específicos	**23**
1.5. Delimitación de línea y Sublínea de investigación	**23**
Capítulo II. Marco Teórico	**24**
2.1. Marco histórico	**25**
La Radiología y sus orígenes	**25**
Radiología en Panamá y sus primeros pasos	**27**
El Equipo de Rayos X portátil	**28**
La Radiología como carrera en nuestro país	**29**
2.2. Marco legal	**31**

Normativas sobre el uso de la radiación ionizante en el área de atención en salud	**31**
Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos en Panamá	**32**
2.3. Marco referencial	**33**
2.4. Marco contextual	**36**
Interacciones entre agentes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje	**37**
Competencias que debe desarrollar el estudiantado dentro del programa	**38**
Objetivos de la Universidad Santander	**42**
Capítulo III. Marco metodológico	**44**
3.1. Tipo y diseño de investigación	**44**
3.2. Criterios de Selección	**46**
Inclusión y Exclusión	**46**
3.3. Consideraciones éticas para mantener aspectos éticos	**46**
3.4. Métodos para la recolección de datos	**47**
3.5. Procedimiento	**48**
CAPÍTULO IV. Plan de presentación y Análisis de los resultados	**55**
4.1. Presentación de los resultados	**57**
4.2. Discusión de los resultados	**58**
CAPÍTULO V.	**60**
Conclusiones	**61**
Recomendaciones	**62**
Referencias bibliográficas	**63**
Anexos	**71**

1. Presupuesto de Investigación **71**
2. Cronograma de actividades **71**
3. Inscripción de protocolo **72**
4. Registro en la plataforma RESEGIS **73**
5. Aceptación del Comité de Bioética **74**
6. Carta Aval de Director Técnico para sustentación oral **75**
7. Carta Aval de Asesor Metodológico para sustentación oral **76**
8. Carta y Diploma profesor español **77**
9. Matriz bibliográfica **78**

DEDICATORIA

A mi Señor Jesucristo, mi padre YAHWEH, y mi consolador, el Espíritu Santo. Para mi amada e incondicional madre y mi hermano, quienes han estado desde el momento en el que esta historia comenzó a escribirse. A los familiares que me apoyaron: a Juan Suárez, Humberto Díaz, Eduardo Caballero, Lirixibel Prens, y al resto de los seres humanos que se han convertido en mi familia sin compartir el mismo ADN. A Luis Carlos Ortega, por brindarme su apoyo, paciencia y compañía. A la profesora Johana Gutiérrez, a la Lic. Miladys por creer en mí y en mis compañeros. Finalmente, a mis compañeros, que me hicieron descubrir que la letra "p" de *paciencia*, ya que la misma no se encontraba en mi nombre, porque la amistad puede significar algo muy representativo en la vida de una persona.

IN MEMORIAM:

A Gabriel Ricardo Cortés Santamaría, la persona que me hizo ser quien soy, que construyó mis cimientos y forjó mi carácter, mi padre.

Claudiatt E. Cortés. J

Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedicamos a Dios, por motivarnos, inspirarnos y darnos las fuerzas para seguir adelante en este proceso de finalizar y obtener el título de Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnosticas.

A nuestros padres, por su sacrificio y amor en todos estos años, gracias a ustedes cumplimos con nuestras metas, ustedes nos convirtieron en lo que somos. Ha sido un orgullo y un privilegio ser sus hijos.

A todas aquellas personas que nos ayudaron a seguir persistiendo y alimentándonos con la finalidad de desarrollar y finalizar este trabajo de investigación, un trabajo que parecía imposible y muy agotador; sin embargo, logramos superar todos esos obstáculos que se presentaron. Gracias a las metas que nos propusimos y al esfuerzo, hoy tenemos los frutos de manera gratificante.

¡Gracias a todos!

Anthony

Con todo lo expuesto en este trabajo de graduación, quiero hacer un profundo agradecimiento a Jehová Dios, quien nos dio la sabiduría y el entendimiento para realizar este trabajo. A mis padres Oriel y Rubiela por ser mis pilares. Su apoyo moral y espiritual me ayudaron a alcanzar esta meta. Agradezco en especial a mi hermano Orielito por siempre estar a mi lado y confiar en mí. A Marlenys por darme ese apoyo incondicional.

Agradezco a todos esos seres queridos que estuvieron presentes en mis procesos de crecimientos, como lo son: mis hermanos, amigos y compañeros quienes me regalaron esta carrera, a Claudiatt Cortés y Anthony Bernal, ya que de una u otra forma me ayudaron a culminar las metas propuestas.

A nuestra asesora de tesis, Johana Gutiérrez Zehr, por su gran apoyo y dedicación, así como a los profesores y familiares quienes en todo momento hicieron lo posible para llevar a cabo este trabajo.

Y a todos esos seres que estuvieron conmigo ayer, hoy y siempre.

¡Gracias a Todos!

Javier.

RESUMEN

El presente estudio se enfoca en el fortalecimiento del aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil en estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander a través de la búsqueda de referentes bibliográficos con bases de datos, libros y artículos que permitan la construcción de un objeto virtual de aprendizaje utilizando el software eXelearning.

Para alcanzar este objetivo, se realizó una exhaustiva revisión de la literatura, utilizando palabras claves y específicas, relacionadas con el aprendizaje significativo, los OVA's, y radiografía de tórax con equipo portátil. Se analizaron diversos recursos bibliográficos, incluyendo libros, artículos de revistas científicas, trabajos académicos, investigaciones técnicas y proyectos, con el fin de identificar mejores prácticas y enfoques pedagógicos.

A su vez, se establecieron objetivos específicos, incluyendo la identificación de competencias relacionadas con la toma de radiografías de tórax portátil dentro del marco universitario; la determinación de recursos didácticos efectivos y el diseño de un OVA personalizado para consolidar conocimientos y habilidades en esta técnica de adquisición radiológica.

Entre los hallazgos principales, se destaca la escasez de literatura específica sobre el uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) dentro de la radiografía de tórax con equipo portátil.

Sin embargo, se recopiló información valiosa (general) sobre el uso de OVA en otras áreas de la salud, lo que proporcionó una base sólida para el desarrollo de este estudio.

Mediante este enfoque centrado en el estudiante, se espera mejorar la calidad del aprendizaje y la formación de los futuros profesionales en radiología e imágenes diagnósticas, preparándolos de manera óptima para enfrentar los desafíos del campo de la salud en entornos complejos como el Instituto Oncológico Nacional y otros centros de alto nivel.

Palabras claves: Aprendizaje significativo, Objeto Virtual de Aprendizaje, Radiografía de Tórax con Equipo Portátil

ABSTRACT

The present study focuses on strengthening meaningful learning for taking chest radiographs with portable equipment in Radiology and Diagnostic Imaging students of the Universidad Santander through the search for bibliographic references of databases, books and articles that allow the construction of a Virtual Learning Object using eXelearning software.

To achieve this objective, an exhaustive literature review was carried out, using specific keywords related to meaningful learning, OVA's, and chest X-ray with portable equipment. Various bibliographic resources were analyzed, including books, scientific journal articles, academic papers, technical research and projects, in order to identify best practices and pedagogical approaches.

In turn, specific objectives were established, including the identification of competencies related to portable chest radiography within the university setting, the determination of effective teaching resources and the design of a customized OVA to consolidate knowledge and skills in this radiological acquisition technique.

Among the main findings, the paucity of specific literature on the use of Virtual Learning Objects (VLOs) within portable chest radiography was highlighted. However, valuable (general) information on the use of VLOs in other areas of healthcare was collected, which provided a solid basis for the development of this study.

Through this comprehensive and student-centered approach, it is expected to improve the quality of learning and training of future professionals in radiology and diagnostic imaging, preparing them optimally to face the challenges of the healthcare field in complex environments such as the National Cancer Institute and other high-level centers.

Key words: Significant learning, Virtual Learning Object, Chest X-ray with Portable Equipment.

INTRODUCCIÓN

La radiología, desde su descubrimiento en 1895 por Wilhelm Roentgen, ha sido esencial en el diagnóstico médico, permitiendo evaluar la anatomía humana y detectar patologías. Con el tiempo, ha evolucionado hacia técnicas más avanzadas como la tomografía axial computarizada, el ultrasonido y la resonancia magnética. La radiografía de tórax con equipo portátil, ha revolucionado la práctica radiológica al permitir la movilidad y la obtención de imágenes fuera del servicio central de diagnóstico.

Sin embargo, esta práctica requiere habilidades y conocimientos específicos, que deben ser obtenidos desde el centro de preparación teórica del alumnado para ser aplicados posteriormente en entornos complejos y de alto nivel.

Esta investigación busca fortalecer el aprendizaje significativo en la toma de radiografías de tórax con equipo portátil entre los estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander. Se identificarán competencias basadas en la descripción del programa de la carrera, se determinarán recursos didácticos y se realizará una revisión documental bajo determinados criterios de selección, y se utilizará una matriz bibliográfica como instrumentos de recolección de datos, esto con el objeto de tener referentes bibliográficos de diversas fuentes escritas que permitan la construcción de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para consolidar conceptos y prácticas.

Dentro del modelo educativo de la Universidad Santander se establece que el estudiante debe familiarizarse con las diferentes áreas del conocimiento que componen el programa y que el mismo promueve la integración de los conocimientos en el aprendizaje por competencias: El ser, el saber y el hacer.

El desarrollo del objeto virtual de aprendizaje (OVA) mediante el software eXeLearning impactará positivamente en la calidad de la atención al paciente y la práctica clínica de los futuros profesionales de radiología e imágenes. Por lo que, proyecto representa un avance importante en la formación de estudiantes en el área de radiología, garantizando

el desempeño y desarrollo para los desafíos de la práctica radiológica moderna en Panamá y otras regiones.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La radiología es una rama de la medicina que tiene como objetivo principal obtener imágenes del cuerpo humano utilizando distintas técnicas, con la finalidad de representar tanto la anatomía normal como las alteraciones que puedan traducirse en una patología. Esto no podría ser posible si en una noche de 1895, Wilhelm Conrad Roentgen no hubiese realizado experimentos de aplicación de corrientes eléctricas en un tubo al vacío, y lograra generar una radiación electromagnética (fotones). Él descubrió que algunos elementos eran capaces de frenar este tipo de radiación. También descubrió que el paso de dichos fotones a través del cuerpo humano era capaz de producir una imagen en una pantalla fotosensible. Con estas experiencias dio inicio a la radiología y tan solo un año después, la misma se estableció como especialidad de diagnóstico médico.

A través de la historia, el dispositivo de emisión de radiación electromagnética se ha logrado perfeccionar, como también se han optimizado detectores, pantallas y placas, en las cuales se forma la imagen radiográfica. Posteriormente se desarrollaron otros métodos de obtención de imágenes, algunos manteniendo el principio físico de los Rayos X, tales como la tomografía computarizada y otros basados en propiedades físicas de la materia como el ultrasonido (ondas sonoras que superan el sonido audible para el ser humano). Otro método importante es la resonancia magnética, que utiliza imágenes obtenidas como resultado de la señal captada de la excitación de los protones presentes en los átomos de hidrogeno, los cuales son los más abundantes en el cuerpo humano. (Palet Bonell & Guzmán Gatica, 2021, p.13-14).

Así como se ha logrado optimizar el modo de adquisición y formación de las imágenes, también se han implementado avances tecnológicos para agilizar los procedimientos radiológicos, entre ellos, la radiografía digital con equipo portátil. Esta modalidad ha permitido realizar radiografías fuera del servicio central de radiodiagnóstico, con especial aplicación en unidades críticas como cuidados intensivos, quirófanos, áreas de urgencias y zonas de reanimación. (Viscarret Recalde, 2022)

Algunos de los beneficios que la radiología portátil puede ofrecer, son:

- Movilidad y portabilidad del dispositivo
- Óptima calidad de imagen
- Rapidez de adquisición
- Baja dosis de radiación
- Calidad de atención al paciente

(Source-Ray, s. f.)

Sin embargo, a medida que se ha progresado en el desarrollo de estas tecnologías, es crucial que aquellos responsables de manipular los dispositivos lo hagan en consonancia con dichas prácticas. Por otro lado, es importante tener en cuenta que las características que debe poseer un aspirante a la Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas, consisten en ser un profesional formado con altos niveles de competencias académicas y humanísticas, con destrezas y habilidades para brindar servicios de salud de calidad, cuyos conocimientos teóricos–prácticos sean aplicables a contribuir con el diagnóstico y tratamiento de afecciones

de la salud susceptibles de ser diagnosticadas o tratadas mediante procedimientos y técnicas imagenológicas. (Universidad Santander, 2023)

Lo anteriormente expuesto indica que los estudiantes deben tener en cuenta que se enfrentarán a escenarios en los que algunos pacientes sufren limitaciones luego de ser sometidos a procedimientos especiales, posteriormente se necesita una radiografía de seguimiento para evaluarlos (Scazzuso et al., 2021). Otros pacientes, pueden encontrarse en estado crítico, y uno de los objetivos principales sería la localización de catéteres, vías, tubos endotratraqueales y sondas nasogástricas (Masclans et al., 2013). Por otro lado, puede existir una reducción de la movilidad producida por el estado de la enfermedad, y, algunas adyacentes a la misma, como lo sería en pacientes oncológicos. En estos casos, la radiología portátil es una herramienta que facilita la atención médica de una manera rápida y óptima. Cabe recalcar que se debe tener destreza en la ejecución de una imagen radiográfica en esta modalidad. (Avelar-Garnica et al., 2022)

En nuestro país, el Instituto Oncológico Nacional es un referente destacado en el tratamiento y atención de un gran número de pacientes con cáncer que acuden a este centro hospitalario. De acuerdo con un artículo publicado por el periódico *La Prensa*, Arcia Jaramillo (2023) indica que “el centro recibe unos cuatro mil pacientes nuevos por año, siendo los principales casos los de mama, próstata y cuello uterino. Además, durante 2022, se atendió en consulta externa a 155 mil 917 pacientes”.

1.2. Formulación del problema

En el último año de la Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas, los estudiantes tienen la oportunidad de realizar una parte significativa de sus rotaciones clínicas en el Instituto Oncológico Nacional. Durante su estancia en este centro, los estudiantes tienen la oportunidad de rotar por todas las áreas del departamento de imagenología, una vez completadas las horas establecidas en la rotación inicial según el plan académico individual, exceptuando medicina nuclear y radioterapia, debido a las restricciones de cupo en estas áreas.

Durante el ejercicio, dentro del área de radiología convencional, en la sección de rayos x portátiles, se observaron inconsistencias en la calidad y precisión de las radiografías de tórax realizadas por los estudiantes. Los mismos llevaban a cabo radiografías de tórax con equipo portátil sin evaluar detenidamente la solicitud del estudio y las precauciones que requería el paciente, dependiendo la sala en la que se encontraba. Estos errores se cometían pese a que eran supervisados por un profesional calificado, sin embargo, estas malas prácticas comprometían la precisión y calidad diagnóstica, así como la seguridad del paciente de no ser corregidas.

Por lo tanto, surge la pregunta de investigación: ¿Qué aspectos se deben fortalecer en el aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander?

Este planteamiento se centra en la necesidad de crear un objeto virtual de aprendizaje que permita consolidar las competencias y mejorar el desempeño de los estudiantes que asisten especialmente al Instituto Oncológico Nacional para la toma de radiografías de tórax con

equipo portátil y de esta manera aumentar la efectividad de las estrategias de formación y evaluación utilizadas en el proceso de formación previa a las rotaciones clínicas e incrementar la competitividad del egresado del programa de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander.

1.3. Justificación

La complementación de los "saberes en el saber hacer" se refiere a la integración de tres tipos de conocimientos fundamentales en el aprendizaje por competencias:

- El saber (parte cognitiva, tanto como conocimientos teóricos como prácticos).
- El saber ser (capacidad de ser persona para resolver situaciones eficazmente, incluyendo actividad comunicativa como parte de la resolución de problemas).
- El saber hacer (aplicación de lo aprendido y constatado en el saber, procedimientos y actitudes).

Estos saberes son esenciales para entrelazar la educación con el ámbito productivo, permitiendo a las personas aplicar lo aprendido de manera integral. En resumen, el saber hacer implica la capacidad de aplicar en contextos reales los conocimientos adquiridos, resolviendo situaciones diversas de manera efectiva. (Periáñez Picón, 2021)

Importancia del aprendizaje significativo en las Ciencias de la Salud

David Ausubel, psicólogo constructivista, enfocándose en el aprendizaje de los estudiantes, genera la teoría basada en la enseñanza a partir de los conocimientos que tiene el alumno. La cual, se basa en que el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos previamente existentes. Es decir, que el verdadero aprender significa que los nuevos aprendizajes que se obtengan, deben enlazarse con los anteriores; no porque representen lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo en el que juntos creen un nuevo significado. (Torres, 2016)

En esta misma línea de pensamiento, se puede decir que el aprendizaje significativo no produce de una manera pasiva ni darse de una manera "incidental", puesto que, dentro de muchas áreas de estudio, el conocimiento debe perdurar y ser capaz de unirse, actualizarse y moldearse a través del tiempo. Tal como lo es en las áreas de Ciencias de la Salud, la educación tiene como objetivo preparar profesionales altamente competentes y capacitados orientados a los cambios de calidad, siendo estos últimos considerados imprescindibles cuando se opera en entornos complejos (Watson 2008). Además, esta educación tiene como objetivo facilitar el desarrollo de un aprendizaje significativo y fomentar la interdependencia entre profesionales (Frenk *et al*. 2010).

Para obtener el aprendizaje significativo, se debe pasar por cinco dimensiones: en primer término, se almacena la información, después se organiza, se hace su extensión y su refinamiento, y, por último, se usa significativamente para lograr hábitos mentales productivos. En el aprendizaje significativo o trascendente, es más importante el proceso de

descubrimiento de conocimientos y habilidades y la adquisición de nuevas experiencias, que el almacenamiento pasivo de grandes cantidades de información y teorías elaboradas (Pimienta, 2007).

Como futuros profesionales en radiología, los estudiantes deben cumplir con estándares educativos y de práctica establecidos por las instituciones académicas y las entidades de cada centro hospitalario en el que deban llevar a cabo su rotación (Universidad Santander, 2023). Si los estudiantes de radiología no están adecuadamente preparados en las áreas del saber hacer para utilizar equipos portátiles, podrían afectar la calidad de la atención al paciente y retrasar el diagnóstico y tratamientos adecuados.

La creciente necesidad de atención de calidad se ve respaldada por cifras estadísticas proporcionadas por el servicio de Estudios de Rayos X e Imagenología del Complejo Hospitalario «Dr. Arnulfo Arias Madrid». Este centró superó los 73 mil estudios de enero a octubre del año 2020. En los cuales, se realizó un rango de entre 4 mil a 11 mil estudios de Rayos X. (Sánchez, 2020)

Por otro lado, cifras proyectadas en un informe de la Caja de Seguro Social, en los primeros seis meses del 2023, en el Servicio de Radiología del Hospital “Irma de Lourdes Tzanetatos”, se han realizado un total de 133,329 estudios. Este es uno de los hospitales con mayor flujo de pacientes del área metropolitana; de los cuales, más de 8 mil estudios, corresponden a la modalidad de radiografías tomadas con equipos portátiles. (Sánchez, 2023)

Otro centro perteneciente a la Caja de Seguro Social (CSS) es la Policlínica «Generoso Guardia», en la cual realizaron un total de 10,465 exámenes de estudios de imagenología

durante el primer trimestre de este año, según un informe estadístico presentado por la Lcda. Nelva Garrido, jefa de este servicio en esta unidad. La Lcda. Garrido indicó que los estudios de mayor demanda en la policlínica de Santa Librada, son los rayos X de tórax, columna, cadera, pelvis y cráneo (Sánchez, 2023).

En cuanto a los estudios de radiología en pacientes oncológicos, durante el año 2021 se registraron 1,890 estudios de rutina inscritos por el Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Instituto Oncológico Nacional (Jiménez Higuera et al., 2021). A su vez, el licenciado Germán Vergara, jefe del departamento de radiología de esta institución calcula que, en promedio, todos los pisos y salas, se realizan entre 18-19 radiografías por día (exceptuando los fines de semana). Lo que daría a un total aproximado de 360 estudios por mes realizados en esta modalidad.

Ante la gran demanda de realización de estos estudios, los profesionales en formación deberán poseer un conocimiento basado en el aprendizaje significativo, esta investigación busca fortalecer las competencias en la toma de radiografías de tórax con equipos portátiles para mejorar el desempeño durante la atención del paciente y su práctica clínica en entornos de alta complejidad, como lo es el Instituto Oncológico Nacional, e incluso otros, haciendo que se prepare a los estudiantes de manera significativa, antes de egresar y laborar en los diversos campos laborales.

1.4. Objetivos

Objetivo general:

Fortalecer el aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024.

Objetivos específicos:

- Identificar las competencias relacionadas con la toma de radiografías de tórax con equipo portátil.
- Determinar los recursos didácticos que permitan transmitir conocimiento; con el propósito de lograr aprendizaje de una manera significativa.
- Diseñar un objeto virtual de aprendizaje para consolidar conceptos y prácticas en la toma de radiografías de tórax con equipo portátil.

1.5. Delimitación de línea y Sublínea de investigación

Línea: Evaluación del currículo y mejoramiento de la Educación Superior

Sublínea: Diseño de propuestas y planes estratégicos que permitan mejorar los procesos educativos en la docencia superior

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Histórico

La Radiología y sus orígenes

Entre los puntos fundamentales, se estableció que los rayos podían penetrar casi todo, incluida la mano de su esposa, pero no el tejido óseo (que dejaban una sombra sobre una placa fotosensible). Los resultados de su ardua investigación fueron publicados en el artículo "Sobre una nueva clase de rayos". Él denominó este fenómeno «Rayos X», por la naturaleza desconocida de la radiación. Este descubrimiento revolucionó la medicina y la ciencia, permitiendo a los médicos visualizar el interior del cuerpo humano sin necesidad de cirugía. Busch (2016, p. 3).

Hoy, los rayos X se utilizan en diversas aplicaciones médicas, como la detección de fracturas óseas, la localización de tumores, la evaluación del estado y funcionamiento de los pulmones y el corazón, así como radiografías dentales. (National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering, 2022). También se utilizan en la investigación científica para estudiar la estructura molecular de los materiales y para analizar la composición de objetos antiguos, como método complementario, denominado cristalografía de rayos x. (Equipos y Laboratorios de Colombia, s. f.)

Una de las principales aplicaciones de los rayos X en la medicina son las radiografías, las mismas se basan en una técnica que utiliza radiación ionizante para obtener imágenes internas del cuerpo humano. Estos rayos X son absorbidos de manera diferente dependiendo el tipo

de tejido a estudiar, lo que permite a los profesionales en salud identificar y descartar patologías acerca de nuestros órganos internos (MedlinePLus, 2021).

Los rayos X también se utilizan en la radioterapia, una técnica que emplea la radiación ionizante para eliminar células cancerosas. Los rayos X de alta energía se dirigen al tumor, dañando el ADN de las células cancerosas evitando que se reproduzcan. La radioterapia utiliza partículas u ondas de alta energía, tales como los rayos X, rayos gamma, rayos de electrones o de protones, para eliminar o dañar las células cancerosas. Ciertamente son muchos los beneficios que se obtienen de aquellos descubrimientos que aportan beneficios para la medicina. (American Cancer Society, 2019).

A partir de 1950 comenzaron a surgir nuevas tecnologías para la producción de imágenes médicas. La ultrasonografía hace su debut en 1950, la tomografía computada fue inventada en 1971 y los primeros equipos de resonancia magnética aparecieron en 1980. Estas nuevas tecnologías permitieron evaluar distintas regiones del cuerpo a través de las imágenes con mayor precisión y exactitud diagnóstica; por tal razón, actualmente se conoce a esta especialidad médica con el nombre de Diagnóstico por Imágenes. Desde la década de 1990, los Departamentos de Diagnóstico por Imágenes han sufrido una transformación digital. Todos los procesos han sido digitalizados, permitiendo archivar estudios en forma más segura, visualizar las "placas" digitales sin pérdida de calidad y teniendo mejor comunicación con las historias clínicas electrónicas.

En estos últimos años la inteligencia artificial ha irrumpido en las áreas de investigación en radiología, y gradualmente va ocupando un lugar en la práctica clínica diaria. Este último hito promete un cambio sustancial en la práctica del médico especialista en diagnóstico por

imágenes. Diversos trabajos han demostrado que la inteligencia artificial no solamente puede ser aplicada específicamente en la instancia de diagnóstico de enfermedades basadas en imágenes médicas. Son varios los radiólogos que creen que la inteligencia artificial podría optimizar varios de los procesos durante todo el ciclo de las imágenes biomédicas; seleccionando adecuadamente los protocolos de estudio, reduciendo los tiempos de adquisición, minimizando la dosis de radiación y contraste, reduciendo la tasa de errores, todo esto con el fin de mejorar la atención de los pacientes (Entelai, 2023).

Radiología en Panamá y sus primeros pasos

El primer dispositivo de Rayos X que se utilizó en Panamá fue traído por el Dr. Pedro de Obarrio y fue instalado en el antiguo Hospital Santo Tomás, en el año1912. El aparato consistía en un generador de electricidad con un disco o caucho duro para rectificar la corriente, fabricado por la casa Waite y Eartlett podían obtener de 60 a 80 kilovoltios y 10 a 20 miliamperios, necesitándose varios segundos de exposición para tomar una radiografía regular, por ejemplo, una extremidad: Un tubo del tipo Crookes era usado para la emisión de los rayos, el cual debía de calentarse primero haciendo pasar bajas cantidades de corriente con el fin de eliminar los gases que solían formarse dentro del tubo, antes de proceder a tomar la radiografía, sin embargo, este tipo de tubo tenía una vida muy reducida.

En el año de 1920, se instaló en el Hospital Panamá el Departamento de Rayos X , en esta sección empezó a funcionar el aparato Snook, fabricado por Víctor X- Ray Corporation, que más tarde se convirtió en la famosa General Electric X-Ray Corporation, que actualmente fabrica una gran variedad de equipos de Rayos X. En la década 2000, aparecieron las

primeras cirugías robóticas y la telemedicina para pacientes, con el objetivo de conseguir un mayor control del diagnóstico. Se logró planificar la radioterapia estereotáxica extracraneal, o SBRT, para tratar los tumores o metástasis en pulmones, cabeza, cuello, próstata, páncreas o huesos. Este fue un gran avance en el futuro de la radioterapia. (Mitre Gil, 2020, sec. Historia de la Radiología en Panamá).

Entre los años 2010 y 2020, aparecen las herramientas tipo software de radiología para almacenar y administrar datos de imágenes médicas, el HIS, sistema de información hospitalaria. En esta misma época surge la inteligencia artificial, la cual es utilizada para el proceso predictivo de la imagen radiológica. (Aulacem, 2022, sec. Los primeros desarrollos y pioneros que revolucionaron el mundo de la medicina: Década 2010 – 2020).

Por otro lado, en el área de radiología, lo que en sus inicios se utilizaba para emitir radiación, el tubo de Crookes, ya queda desfasado. En nuestros días, se utiliza el tubo de Coolidge, el cual es un conducto al vacío sin gas en su interior, este científico realizó mejoras en el tubo utilizado principalmente, sin embargo, se calentaba muy rápido. (Raúl Torres, 2019, 1:10).

Luego de enmarcar todos estos acontecimientos, es inevitable notar que es impredecible el trabajo conjunto de la radiología con la medicina para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades: que en la medida que avanzan las nuevas tecnologías debe avanzar el uso adecuado de estos equipos emisores de radiación ionizante.

El equipo de Rayos X portátil

Un equipo de rayos x portátil es un aparato generador de radiación ionizante que puede trasladarse de forma práctica para atender pacientes que tengan movilidad reducida o movilidad restringida por aluna condición médica dispuesta. Estos equipos son utilizados en

áreas como las unidades de cuidados intensivos y salas de hospitalización, salón de operaciones, área cardiopulmonar de urgencias. Su funcionamiento es similar al de un tubo de rayos x con un brazo flexible que posee movilidad para lograr la posición adecuada para la toma de los rayos x de tórax en la cama.

Según Dotti Gonzalez et al. (2018, p. 1), habitualmente, este tipo de proyecciones se realizan en condiciones clínicas desfavorables (a pie de cama), ya sea porque el paciente no puede incorporarse para la realización del típico par radiológico PA y lateral izquierdo, o porque no puede ser trasladado al servicio de radiología. En el caso de los pacientes ingresados en UCI, la radiografía de tórax realizada con un equipo de rayos x portátil es una técnica de bajo costo y de rápido diagnóstico. Esta permite valorar la evolución/dinámica clínica en la patología, así como la correcta colocación de dispositivos y sus complicaciones.

La Radiología como carrera en nuestro país

La Universidad de Panamá fue la primera institución de Educación Superior a nivel estatal en sentar las bases del título de Radiología e Imágenes Diagnósticas. En 1996, se crea la carrera de Técnico en Radiología e Imagenología, y a partir de ese mismo año se inician los Diplomados y la maestría diversificada. El plan de estudios de la Licenciatura en Radiología e Imágenes Médicas ofertada por la Universidad de Panamá se actualizó en 2023-2024. El primer grupo de la nueva carrera comenzará en el primer semestre de 2024 y finalizará en el primer semestre de 2028. (Universidad de Panamá, s. f.).

Algunas décadas después de que la UP abriera el técnico en la carrera, en el 2016, una entidad semiprivada, crea la Licenciatura en Radiología e Imágenes Médicas en la

Universidad Especializada de las Américas (UDELAS), y, posteriormente, se aprueban Acuerdos Académicos que autorizan dictar esta licenciatura en las Extensiones de las Provincias de Chiriquí y Veraguas. (Universidad Especializada de las Américas, 2016)

Para el año 2017, la Universidad Santander se posiciona como el primer centro privado de Educación Superior en ofertar el programa de Técnico en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual, posteriormente y con el fin de ajustarse a las nuevas demandas del medio y de la normatividad panameña, transitó hacia la Licenciatura del mismo nombre. La última actualización del plan de estudios está aprobada en la Resolución CTDA-165-2023 del 11 de mayo del 2023. (Universidad Santander, s. f.).

Por otro lado, el segundo centro estatal en abrir la Licenciatura de Radiología Médica es la UNACHI, en la provincia de Chiriquí teniendo una duración de cuatro años. La misma fue aprobaba por Junta de Facultad el 19 de agosto de 2021 y por el Consejo Académico No.16-2021 (Universidad Autónoma de Chiriquí, 2021),

La última entidad (no estatal) en ofertar el título de Licenciatura en Radiología es Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología (UMECIT) bajo la Resolución: CTDA-294-2022.

Este desarrollo nos muestra que todas las entidades que han ofertado la carrera, se han propuesto trabajar para garantizar una educación de calidad para la preparación de los profesionales en el área de Radiología e Imágenes Diagnósticas, siguiendo los avances de la tecnología y los retos en las ciencias de la salud, brindando a su vez una formación integral con el desarrollo de los programas académicos.

2.2 Marco Legal

Normativas sobre el uso de radiación ionizante en el área de atención en salud

Ley 42 de 1980: Reconoce la Carrera de Técnico en Radiología Médica como una profesión de alto riesgo y ordena el uso de dosímetros. Esta ley establece el reglamento para la carrera de Técnicos en Radiología Médica de Panamá y fue publicada en la Gaceta Oficial N° 19,195 de 12 de noviembre de 1980.

Ley 43 de 29 de octubre de 1980: Establece el Reglamento para la Carrera de Técnicos en Radiología Médica de Panamá. Dicha ley establece que: La Junta Técnica de especialistas en Radiología Médica otorgue becas para cursos superiores a las direcciones de la institución, las cuales las se someterán a concurso. También establece el día 8 de noviembre de cada año como el "Día del Técnico en Radiología Médica" en todo el territorio nacional.

Ley 53 de 18 de septiembre de 2009: Que modifica La Ley 42 de 1980 y La Ley 4 De 1981 y regula el ejercicio de la profesión de Tecnólogo en Radiología E Imágenes y dictamina los requisitos y prerrequisitos que debe cumplir el profesional idóneo para ocupar cargos de mayor nivel dentro de su área, ejercer especialidades o modalidades, así como otras disposiciones.

Resolución No. 0026 de 11 de enero de 2017: Regula la categorización del personal de Protección Radiológica. A su vez, se establecen los parámetros y requisitos que debe cumplir el profesional encargado de salvaguardar las normas de protección radiológica

Decreto Ejecutivo 770 de 16 de agosto de 2010, que adopta el Reglamento de Protección Radiológica: El mismo señala que toda persona natural o jurídica y titular de una práctica

que utilice fuentes radiactivas o equipos que generen radiaciones ionizantes, deberá designar a un encargado de protección radiológica.

Decreto Ejecutivo 122 de 15 de abril de 2016, el cual modifica el Artículo 12 del Decreto Ejecutivo 770 de 2010, Artículo 1: El reglamento de protección radiológica establece que todo personal, con responsabilidad asignada en protección y seguridad radiológica, está en la obligación de cumplir las normas y procedimientos en la materia.

Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos de Panamá:

Según la Ley 64 de 2012, la Dirección Nacional de Derecho de Autor del Ministerio de Cultura , determina que esta es la única entidad encargada de llevar el padrón de registro del derecho de autor y derechos conexos y también de decidir cuáles serán los requisitos que debe cumplir para la inscripción y el depósito de las obras interpretaciones o ejecuciones, producciones o emisiones protegidos en la Ley, salvo que estos sean establecidos por su reglamento.

Bajo este marco legal se respalda la presente investigación y se conceden los derechos bajo cata de cesión de derechos de autor al entregar este documento a la biblioteca para su registro en el repositorio de tesis de la U Santander.

2.3 Marco Referencial

Licenciado en radiología e imágenes diagnósticas

El licenciado en radiología e imágenes diagnósticas debe poseer la habilidad de realizar radiografías portátiles en cualquier unidad o sala del centro hospitalario con precisión y eficiencia. En entornos oncológicos, donde la exactitud de la radiografía portátil es esencial para obtener imágenes diagnósticas precisas. En estos contextos, es aún más necesario recalcar la importancia de estas habilidades, ya que podrían resultar en diagnósticos incorrectos o en la necesidad de repetir el estudio, lo que podría evitarse si se cuenta con las habilidades necesarias desde el principio. Es esencial que, en sus rotaciones clínicas los estudiantes estén capacitados para evaluar y ajustar los parámetros técnicos relevantes para garantizar la calidad de la imagen radiográfica y, por ende, contribuir a un diagnóstico preciso y una atención médica efectiva, (Ledezma Lopez et al., 2023).

Se Debe considerar que el centro de formación teórica es el cimiento que ayudará a construir las habilidades y conocimientos técnicos que adquirirá el estudiante, en gran parte, dentro de sus prácticas clínicas y en donde la experiencia terminará de formar al licenciado en radiología e imágenes diagnósticas, (Cepovisa, 2022).

Este precepto se ve respaldado por Rodríguez et al. (2023), autor panameño, quien menciona que los perfiles de ingreso de las universidades latinoamericanas y panameñas que imparten la Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas exigen competencias en conocimientos tanto teóricos como técnicos en las principales tecnologías de la radiología, incluyendo la convencional, la digital y la nuclear.

A su vez mencionan que la Universidad Santander cuenta con un perfil de ingreso con mayor detalle en esta área de formación incluyendo las competencias que debe tener un licenciado en radiología e imagen diagnóstica a la hora de liderar un centro de imagenología.

Por otro lado, en Brasil, en el libro titulado "Trabalhadores técnicos em Saúde: Aspectos da qualificação profissional no SUS", los autores De Oliveira et al. (2013, Pp. 229-230) mencionan que, tradicionalmente, las calificaciones de contratación para un técnico o licenciado se basaban únicamente en la experiencia práctica del mismo, sin una adecuada ponderación entre lo teórico y lo práctico. A su vez, señalan la necesidad de no solo evaluar a los profesionales en función de sus actividades técnicas, sino también de generar acciones que fomenten la crítica de sus capacidades desde el punto de vista técnico como profesional de la salud.

En Corea, la revista de la Sociedad Coreana de Radiología publicó un artículo en el que recopilaron datos básicos mediante el análisis de niveles de los estudiantes del área de tecnología radiológica en las dimensiones del saber, ser y hacer (habilidades laborales básicas de comunicación, habilidades interpersonales y ética profesional, entre otras), requeridas por la descripción de trabajo. Los resultados del estudio determinaron que para mejorar las habilidades laborales básicas requeridas por la descripción de trabajo del NCS para los radiólogos, las universidades deben desarrollar un plan de estudios regular personalizado que esté bien conectado con la práctica clínica y operar una variedad de programas no regulares para responder activamente a las demandas del entorno médico que cambia rápidamente, se deben hacer esfuerzos para formar radiólogos talentosos. (Jang et al., 2019, pp.104, 108).

Otro estudio publicado por la misma revista, describió que los cursos de capacitación dentro de las prácticas de los estudiantes de radiología mejoraron significativamente el desempeño laboral de los mismos, pero se identificaron problemas con diferentes métodos de adquisición de imágenes (CR/DR), lo que resaltó a su vez, la necesidad de mejorar las habilidades. (Kwon et al., 2016, p. 555).

2.4 Marco contextual

El aprendizaje significativo es un proceso que engloba la dimensión emocional, motivacional y cognitiva de la persona. En este tipo de aprendizaje, el estudiante utiliza sus conocimientos previos para adquirir nuevas competencias. Este proceso se da cuando el nuevo contenido se relaciona con nuestras experiencias adquiridas y otros conocimientos obtenidos con el tiempo. La motivación y las creencias personales sobre lo que es importante aprender juegan un papel muy relevante en este proceso. El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (conocimiento) se relaciona de manera organizada e intencional con la estructura cognitiva del estudiante. Esto implica que el docente debe tomar en cuenta los conocimientos previos que trae el estudiante al aula; es un aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos (Ausubel, 2009).

Lo anteriormente expuesto enfatiza la necesidad de seguir las investigaciones enmarcadas en el fortalecimiento o la fundamentación de las competencias que debe tener un licenciado en radiología e imágenes diagnósticas en entornos clínicos durante su preparación y posterior a su grado.

Competencias específicas especificas del licenciado en Radiología e Imágenes Diagnosticas de la Universidad de Santander (Modelo Educativo –Usantander)

El Modelo Educativo de la Universidad Santander parte de cinco criterios, que permiten estructurar una ruta de formación que sustenta toda acción del currículo, así como la orientación de la enseñanza en los ambientes de aprendizaje.

Experiencias educativas y contenidos: el profesor, cumpliendo su misión de orientador y

problematizador permanente, establece diferentes rutas de formación que buscan el desarrollo de las competencias en los estudiantes, mediante núcleos problemáticos y ejes de conocimiento, los cuales son abordados por medio de proyectos de aula, ejercicios investigativos y proyectos de extensión comunitaria o de práctica. Se convierten en el mejoramiento de la formación, las competencias se fortalecen mediante experiencias de aprendizaje previstas por el profesor, las cuales tienen un fundamento científico y académico, con la formación en investigación y técnicas didácticas orientadas a la resolución de problemas reales, el análisis de casos, el planteamiento de proyectos empresariales o sociales, la simulación de escenarios, la vivencia o reconocimiento de otros contextos y culturas, entre muchas otras.

Interacciones entre agentes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje:

En el modelo educativo de la Universidad, el profesor se concibe como un mediador en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, quien se constituye en modelo y referente de orientación en el proceso de alcance y desarrollo de la competencia.

La evaluación de los aprendizajes desarrollará los principios de globalidad, progresividad y cientificidad, valorando los procedimientos, procesos, recursos y las posibilidades de los educandos, con base en los diferentes proyectos curriculares.

Estas premisas apuntan a la construcción curricular de las competencias requeridas en un graduado universitario e implican el saber en su sentido académico, el saber hacer y el saber ser.

Desde esta perspectiva, los programas académicos de la Universidad Santander, orientan sus currículos basados en los fines, principios y normas de la educación panameña, así como el principio de flexibilidad, orientando los procesos de enseñanza y de aprendizaje al desarrollo de competencias cognitivas, prácticas y valorativas.

Al iniciar su formación académica el Licenciado en Radiología e Imágenes Diagnostica, debe familiarizarse con las diferentes áreas del conocimiento que componen el programa. Con este espacio académico se pretender que el estudiante desde el inicio conozca las diferentes modalidades de imagenología médica, en las cuales deberá adquirir las competencias cognitivas, socio afectivas, administrativas e investigativas que le permitan seguir en el proceso de aprendizaje y entender si realmente es el campo del conocimiento que desea para su futuro desempeño profesional o buscar otra disciplina oportunamente.

El programa de Radiología e Imágenes Diagnósticas se inclina por la apropiación y afianzamiento en los estudiantes de las competencias básicas y transversales enunciadas previamente y de las siguientes competencias generales, que se desarticulan en competencias específicas para cada curso del plan de estudios.

Competencias que debe desarrollar el estudiantado dentro del programa

- Capacidad de liderazgo
- Capacidad para la actualización continua en aspectos relacionados con la profesión
- Capacidad para generar ideas, para transformar y cambiar los procesos

- Capacidad de comprensión de las diferentes modalidades de imágenes Diagnosticas
- Capacidad de interactuar permanentemente con el grupo de compañeros y docentes.
- Intensificar los valores éticos propios de un profesional del área de la salud
- Desarrollo de un espíritu tolerante y respetuoso con los miembros de la comunidad académica
- Capacidad de determinar si continua con el proceso de formación que ofrece el programa que ha elegido
- Capacidad para entender la filosofía del programa, objetivos, competencias, perfil profesional, perfil ocupacional y su proyección como profesional en esta disciplina.
- Capacidad para generar su proyecto de vida.
- Capacidad para entender la importancia de la carrera y su desempeño como parte integral del equipo de salud.
- Capacidad para diferenciar las modalidades de imágenes y las otras aplicaciones de los Rayos X
- Competencias para manejar y familiarizarse con la terminología específica del programa.

De igual manera:

- Alista el equipamiento e insumos para los procesos de obtención, procesamiento y transferencia de imágenes diagnósticas y los procedimientos radioterapéuticos.
- Orienta al paciente antes, durante y después de los estudios en las diferentes modalidades de imágenes diagnósticas y los procedimientos radioterapéuticos.
- Aplica los protocolos de estudios e intervenciones en radiología, tomografía computarizada, medicina nuclear, resonancia magnética y radioterapia.

Instrumenta y colabora con el médico especialista en la realización de procedimientos especializados o de intervencionismo.

- Captura, procesa, revisa la calidad de la imagen y la transfiere al médico especialista.
- Toma decisiones para la complementación de los estudios realizados que faciliten el diagnóstico por el médico especialista.
- Realiza en conjunto con el físico médico procedimientos de simulación y planeación de tratamientos radioterápicos.
- Aplica las dosis de radiación acorde a los protocolos los tratamientos radioterapéuticos en las diferentes regiones anatómicas.
- Observa y hace seguimiento para informar al médico especialista sobre el estado del paciente.
- Responde por la protección radiológica del paciente y de todo el personal del área.
- Desarrolla investigaciones multidisciplinarias y específicas en el área de imágenes médicas.
- Participa en los procesos de educación en salud que se desarrollen en el área, incluyendo la formación de talento humano en el ámbito del programa.

- Lidera procesos de gestión que promuevan calidad, productividad y competitividad en los servicios de imágenes diagnósticas, radioterapia e industria hospitalaria relacionada con imágenes diagnósticas.

Cuando se habla de competencias y aprendizaje significativo la universidad de Santander reconoce ambos conceptos, los cuales se ven reflejados en la misión de la entidad que consiste en la formación integral de todos sus alumnos.

La Universidad de Santander bajo el Acuerdo 014-16 por el concejo académico establece la misión que dice "La Universidad Santander está comprometida con la formación de líderes, de alta competencia científico-técnica y tecnológica, con principios democráticos, éticos, reflexivos, emprendedores, creativos, con capacidad para identificar y resolver problemas en cualquier ámbito, así como con el desarrollo de la investigación y la extensión, que impacte positivamente en la transformación nacional e internacional."

La Universidad de Santander bajo el Acuerdo 014-16 por el concejo académico establece la visión que dice "La Universidad de Santander en los próximos cinco años, será reconocida por la comunidad académica nacional e internacional, por la calidad de sus procesos, por el posicionamiento de sus egresados, sus proyectos y por el impacto positivo de sus programas en la transformación del entorno nacional e internacional."

Esta es la razón de ser y el propósito de la universidad Santander: educar y formar profesionales en la salud que cuenten con las competencias, pensamientos, habilidades y actitudes necesarias para que adquieran todas las destrezas requeridas para cumplir con cualquier tarea.

Por otro lado, el Acuerdo 014-16 por el concejo académico también menciona algunos objetivos a cumplir que son de interés para esta investigación

Objetivos de la Universidad de Santander:

a) Profundizar en la formación integral de sus educandos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

b) Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones y promover su utilización en todos los campos, colaborando en la solución de las necesidades del país.

c) Prestar a la comunidad un servicio con calidad referente a sus resultados académicos a los medios y procesos empleados, a su infraestructura institucional y a la dimensión cualitativa del mismo servicio.

d) Ser factor de desarrollo científico, tecnológico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.

e) Actuar armónicamente con las demás estructuras educativas y formativas del País.

f) Contribuir al desarrollo de los niveles educativos que preceden al suyo, para facilitar el logro de sus fines correspondientes.

g) Promover la unidad nacional, la descentralización, la integración regional y la cooperación interinstitucional con miras a que las 7 zonas del país dispongan de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas para atender adecuadamente sus necesidades.

h) Promover la formación y consolidación de las comunidades académicas y la articulación con sus homólogas en el ámbito internacional.

i) Promover la preservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación cultural y ecológica.

j) Ayudar a la conservación y fomento del patrimonio cultural del país. (Universidad de Santander, Consejo Académico, 2016, p. 6).

Con el fin de seguir estos lineamientos trazados mediante la calidad, se ejecutará esta investigación.

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y Diseño de Investigación.

El análisis es de carácter descriptivo, con enfoque cualitativo de corte transversal y su diseño será una revisión documental, con el objeto de obtener referentes bibliográficos de bases de datos, libros y artículos que permitan la construcción de un objeto virtual de aprendizaje como recurso digital didáctico para consolidar tanto el aprendizaje como las competencias profesionales, en relación a la toma de Radiografías de tórax con equipo portátil. El análisis documental permitirá revisar la literatura de interés para la búsqueda y extracción de los datos más relevantes acorde a criterios que han sido evaluados por los investigadores.

- Identificación Palabras Claves: Se realizará por medio de Descriptores-DECS.

En este tipo de estudios documentales no existe ninguna intervención por parte de los investigadores; los cuales solo se limitarán a describir el fenómeno y cómo se encuentra presente en los referentes bibliográficos para producir el OVA.

- Fuentes de Información, Bases de Datos
  - ✓ Libros y literatura gris
  - ✓ Bases de datos institucionales: Sciencedirect, Scopus, EBSCO
  - ✓ Bases de datos abiertas: Google Scholar, Scielo, PubMed

3.2.Criterios de Selección

- ✓ Inclusión
  - Idioma: español
  - Rango: 2018 a 2024
  - Repositorios institucionales
- ✓ Exclusión
  - Publicaciones en otros idiomas diferentes al español.
  - Fuentes que tengan más de 7 años publicadas.

3.3.Consideraciones éticas para mantener aspectos éticos:

Este estudio se acogió a las disposiciones normativas de la Universidad de Santander (Usantander) por la cual se establecen las normas técnicas, académicas y administrativas para la investigación.

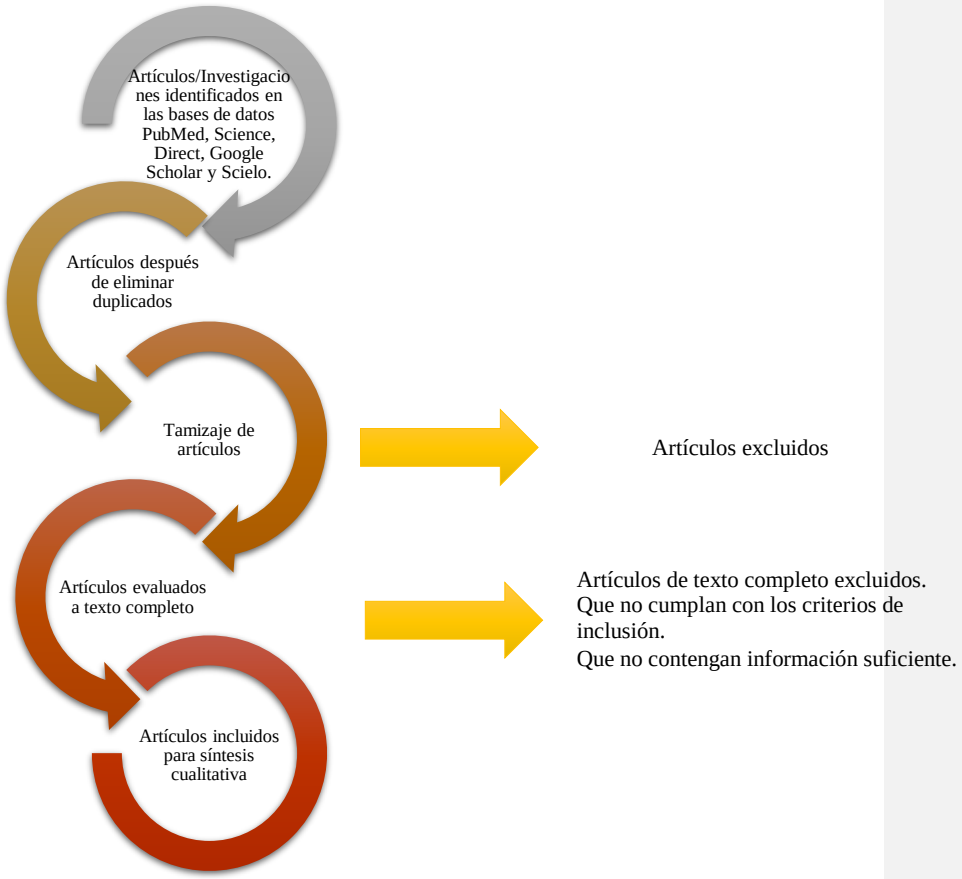
Esta metodología de Revisión Documental no implica la realización de intervenciones terapéuticas o diagnosticas de riesgo, por lo que se clasifico como investigación sin riesgo; cabe mencionar que los procedimientos para la toma y manejo de la información se diseñaron a la luz de dicha normativa, la cual busca alcanzar los objetivos y de esta forma desarrollar un material didáctico para fortalecer las competencias en toma de radiografías de tórax con equipo portátil.

Este proyecto respeta los principios éticos de ingreso a plataformas educativas, bases de datos y de no alterar la información obtenida para beneficio del investigador o proporcionar datos

que no sean fehacientes para la gestión de la calidad o para la comunidad científica; que buscará este material posteriormente también como fuente bibliográfica para construcción de material didáctico.

3.4. Métodos para la recolección de datos

- Diagrama de flujo de la presente revisión documental



Fuente: Autores

3.5. Procedimiento

Características de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA):

Fuente: Autores

- **Selección del Software para desarrollar el Objeto Virtual de Aprendizaje:**

  Partiendo de lo antes descrito, se decide optar por la utilización de este software por su sencillo manejo, facilidad de acceso, rápida interfaz para colgar vídeos, imágenes, sonidos, actividades realizadas por otras aplicaciones y demás herramientas audiovisuales. Además, puede desarrollarse y funcionar en Linux, Windows y McOS, también, los objetos de aprendizaje pueden ser creados y reproducidos con cualquier navegador web (IE, FireFox, Crome, Opera, Safari).

- **Características generales del software eXeLearning:**

Este software, es una herramienta de código abierto (open source) que facilita la creación de contenidos de aprendizaje virtual sin necesidad de ser un diseñador de páginas; programador o experto en las Tics. Se trata de una aplicación multiplataforma e interactiva que permite al desarrollador la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades de autoevaluación, entre otras. A su vez, facilita la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS, etc. (Fernández, sf.)

- **Diseño del objeto virtual de aprendizaje:**

La planificación de la estructura del contenido se realizó a partir del plan de estudio de la carrera, en conversación con docentes encargados de impartir diferentes cátedras en el centro de formación de la Universidad Santander, con profesionales en Radiología e Imágenes Diagnósticas de diferentes centros hospitalarios y nuestro director técnico.

La información fue organizada por el grupo conjunto de investigadores de forma manual, a través de fuentes de bases de datos tales como: ScienceDirect, Scielo, entre otras. El contenido incluyó elementos multimedia rigurosamente evaluados, que respetaran las buenas prácticas y parámetros de toma de radiografía de tórax con equipo portátil. Se incorporaron imágenes descriptivas, complementarias, y vídeos para elevar el OVA a un formato más interactivo.

- **Desarrollo del objeto virtual:**

El software despliega en el cuadrante superior izquierdo las herramientas que el desarrollador desea implementar, al darle clic en “inicio”, permite llenar la estructura iniciando con un título (Figura 1).

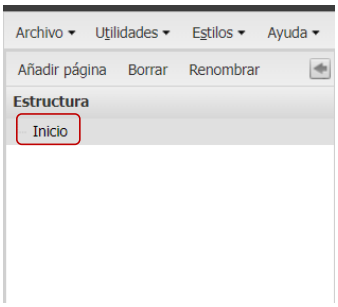


Figura 1. Herramientas y opciones.

Luego se escogió el título (Figura 2), estilo, diseño y colores (Figura 3).

Figura 2. Panel para crear y añadir contenido

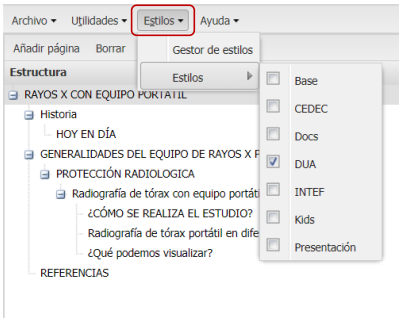


Figura 3: Disposiciones de diseño

Debajo de la “Estructura” se seleccionaron elementos didácticos para construir el OVA. (Figura 4).

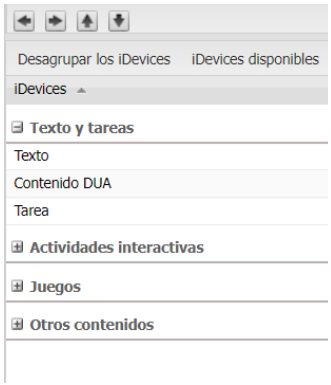


Figura 4. Estructura

Seguidamente se debe presionar el botón “Visualización Previa” para que se despliegue una segunda pestaña como público. El espectador puede navegar sobre los distintos títulos y desplegar la información correspondiente (Figura 5 y 6).

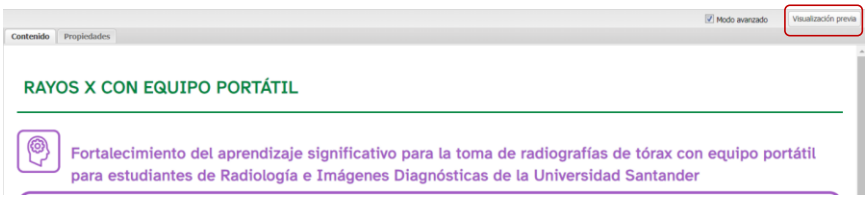


Figura 5. Opción de visualizador externo.

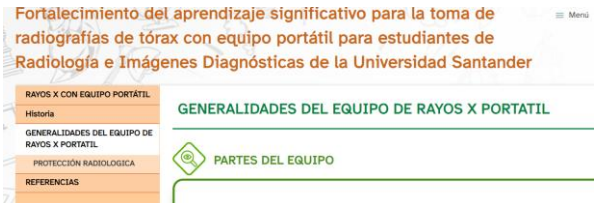


Figura 6. Visualización externa del OVA.

Una vez organizada la información en un borrador externo, se procedió a subir la información correspondiente, guardando los derechos de autor de dicha información. (Figura 7).

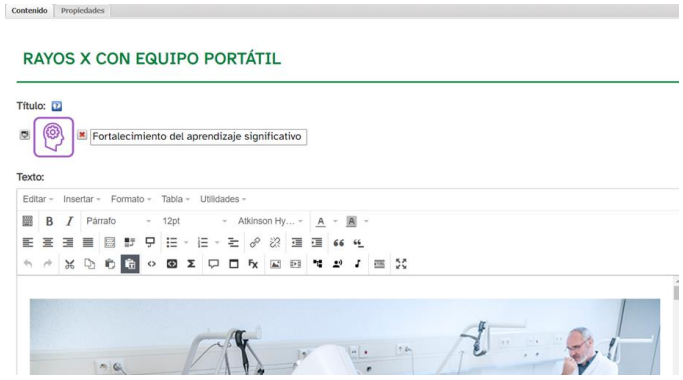


Figura 7. Contenidos.

A medida que se incorporaba información al contenido, se verificó que esta se desplegara en orden y en la secuencia correcta. A su vez, la información se estructuró de acuerdo a cada sección, incluyendo una de referencias bibliográficas. (Figura 8).

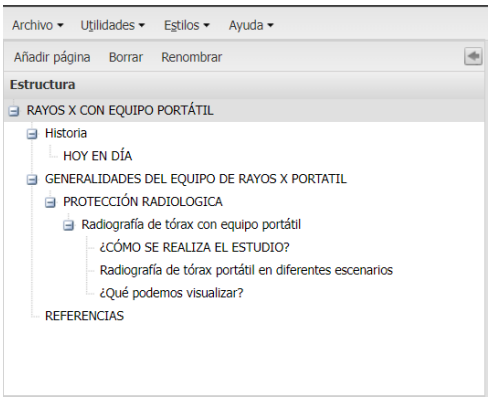


Figura 8. Tabla de contenido

3.6. Link de acceso para OVA:

https://9xzweiqgww5kct9nrtmd1q.on.drv.tw/plataforma_tesis_/

De esta manera se desarrolló el objeto virtual de aprendizaje.

- **Pruebas, ajustes y desafíos:** Se envió el link a diferentes personas, tales como: profesionales en radiología, compañeros de clase y personas externas. Hubo dificultad al momento de subir las imágenes y algunos vídeos, ya que, algunos no se reproducían y se optó por utilizar recursos en otros idiomas, para a su vez promover el bilingüismo.

- **Validación del contenido del objeto virtual:** Se validó el contenido con expertos en el campo para evaluar la efectividad y utilidad del objeto virtual de aprendizaje.

- **Ética y cumplimiento:** A continuación, se mencionan los aspectos que salvaguardan los derechos de autor de la plataforma eXelearning:
  - eXe Learning básico de Eduardo Sánchez Mateos. Mondragon Unibertsitatea.
  - Tutoriales XLIFF y Exportar Scorm de José Miguel Andonegi. ULHI
  - Creación de materiales didácticos con eXe Learning. Riate. http://www.riate.org/apls/moodle/web/course/view.php?id=4
  - Tutorial de eXe Learning. Ramón Ovelar. http://www.aprenderenred.net

- Monográfico: eXe, Elvira Mifsud, Observatorio Tecnológico. http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-educativo/912-monografico-exe
- Generación de recursos educativos digitales en formato estándar con eXe Learning. Salvador Aznar. Conselleria de Educación de la Comunidad Valenciana.
- Página oficial: http://exelearning.org/
- Anibal de la Torrre - BLOG. Anibal de la Torre. http://www.adelat.org/
- Canal de Youtube. Juan Diego Pérez Jiménez. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. http://www.youtube.com/user/epconsejeria/featured
- Tutoriales de eXeLearning. Pablo Bellafronte. http://www.youtube.com/playlist?list=PLAJWlaA7JT1sngXAoeacf9QiAwGyPH5D
- Blog: Muko Informazio Sistemak
- INTEF, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado
- CEDEC, Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios

A su vez, este software se encuentra bajo la licencia de: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es_CO

CAPÍTULO IV.
PLAN DE PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

CAPÍTULO IV. PLAN DE PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Plan de análisis de los resultados:

A partir de los criterios descritos anteriormente, se iniciará una búsqueda en todas las fuentes de información mencionada, ubicando los artículos y documentos más relevantes del aprendizaje significativo, los objetos virtuales de aprendizaje y la radiografía de tórax con equipo portátil.

- Plan de Análisis de los Resultados
  - ✓ Tiempo de recolección de datos: 4 semanas.
  - ✓ Se utilizó la herramienta Word para procesamiento de información.
- Pasos de la búsqueda bibliográfica

  Definir la pregunta de investigación:
  - ✓ Realización de búsquedas exhaustivas en bases de datos
  - ✓ Selección de estudios
  - ✓ Análisis y síntesis de los datos
  - ✓ Construcción de OVA

4.1. Presentación de los resultados

- **Revisión de la literatura:** Se utilizaron las siguientes palabras claves para procesar la información a través de una matriz bibliográfica (Anexo 7):

  Aprendizaje significativo, Rx-radiografía de tórax con equipo portátil, aprendizaje significativo, objeto virtual de aprendizaje. Por otro lado, se analizaron un total de 50 títulos entre libros, textos académicos, tesis de grado, anteproyectos, proyectos de investigación, maestrías, pero en su mayoría artículos de revistas científicas. Esta revisión se mantuvo estrictamente bajo los criterios de selección previamente establecidos, por lo que, se filtró un total de 31 títulos dentro de la matriz bibliográfica.
- **Características de las fuentes:** Las fuentes consultadas se caracterizaron por su objetividad y enfoque educativo, libres de sesgos políticos o ideológicos. Provenían de bases de datos institucionales, repositorios, buscadores científicos y plataformas de investigación.
- **Hallazgos principales:** En el ámbito del idioma español, no se ha encontrado literatura que explore de forma específica los objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) relacionados con la Radiografía de Tórax con Equipo Portátil. No obstante, se logró recopilar información sobre los OVAs en el área de Ciencias de la Salud. Cabe destacar que la aplicación de los OVAs se extiende a diversas áreas, como Ingeniería Mecánica, Economía, Educación Básica, Idiomas, Derecho y Ciencias Políticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y otras.

- **OVA:** El OVA se pudo construir gracias al software abierto eXelearning y a la matriz bibliográfica realizada.

4.2. Discusión de los resultados

A pesar de la ausencia de literatura específica sobre OVA en el contexto de la Radiografía de Tórax con Equipo Portátil, se observó un amplio uso y desarrollo de OVA en otras áreas, como Ciencias de la Salud, Ingeniería Mecánica, Economía, entre otras. Esta observación demuestra que los OVA son una herramienta educativa versátil y ampliamente aplicable en diversos campos. Dentro del área de Ciencias de la Salud, los autores de algunas investigaciones analizadas mencionaban que este tipo de herramientas tecnológicas promovían el aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que era de fácil acceso, interactivo y de fácil adaptación en el aula de clases.

Limitaciones: Se observó que algunos de los artículos revisados no estaban disponibles de forma gratuita o estaban incompletos, lo que limitaba el acceso a la información y dificultaba la evaluación exhaustiva de la literatura existente.

Otra limitación importante a tener en cuenta es la diversidad de áreas temáticas abordadas por la literatura revisada. Si bien se encontró información relevante sobre OVA en el ámbito de las Ciencias de la Salud, también se identificaron estudios y recursos en una amplia variedad de disciplinas, como Ingeniería Mecánica, Economía, Educación Básica, Idiomas, Derecho y Ciencias Políticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (que también se incluyeron debido a su importancia en la matriz bibliográfica). Si bien esta diversidad puede enriquecer la comprensión del uso de OVA en diferentes contextos, también puede

dificultar la extrapolación de los hallazgos específicos a la aplicación en el ámbito de la Radiografía de Tórax con Equipo Portátil.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En el contexto de la Universidad Santander en Panamá, los estudiantes de la Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas se enfrentan a desafíos didácticos y prácticos, que generalmente ignoran hasta ingresar a sus rotaciones clínicas, es crucial que adquieran habilidades de prácticas sólidas desde su formación académica y que logren tener una comprensión profunda de los protocolos y precauciones necesarios para realizar radiografías de manera precisa y segura.

La implementación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se presenta como una solución para fortalecer el aprendizaje significativo de los estudiantes en la toma de radiografías de tórax con equipos portátiles. Este enfoque no solo mejorará el desempeño de los estudiantes, sino que también contribuirá a la calidad de la atención al paciente y al desarrollo de profesionales de la radiología altamente competentes y comprometidos con la excelencia en el cuidado de la salud.

A su vez, se notó que dentro del pensum académico no existe ninguna asignatura específica que aborde la radiografía de tórax con equipo portátil que amplíe su importancia en esta área de estudio, como lo tuvo en la pandemia de COVID-19.

Comentado [RCM1]: A qué se refiere con esta frase.

RECOMENDACIONES

Incentivar a los futuros investigadores ampliar la base de literatura disponible en este tema, especialmente en el ámbito hispanohablante, para mejorar la comprensión y aplicación de los OVA en el contexto de la salud y la medicina.

Se recomienda que este tema sea tratado en las reuniones del Consejo Académico, donde se plantee el abordaje del tema: Radiografía con equipo portátil. El mismo se puede estudiar en asignaturas tales como:

- Introducción a la Imagenología
- Radiología
- Anatomía Imagenológica

Las mismas se encuentran dentro del plan académico actualizado y se pueden tratar como un subtema.

Dado que se ha identificado una diversidad de áreas temáticas en las que se aplican los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), se recomienda promover la colaboración entre diferentes disciplinas, especialmente en el ámbito de la salud y la educación. Esto puede facilitar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas en el desarrollo y uso de OVA en contextos específicos.

Exhortar a los estudiantes para que se interesen por la investigación interdisciplinaria continua, ya que, nuestra área se encuentra en constante desarrollo e implementación de nuevas tecnologías, lo que nos mueve a desarrollar todas nuestras competencias, enmarcadas en el ser, saber y hacer.

Referencias bibliográficas

American Cancer Society. (2019, 27 diciembre). *Cómo se usa la radioterapia para tratar el cáncer: ¿Qué es la radioterapia?* Recuperado 13 de mayo de 2024, de https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tipos-de-tratamiento/radioterapia/conceptos-basicos.html

Arcia Jaramillo, O. (2023, 11 julio). Oncológico clama por $8.6 millones, porque se le acaban los insumos médicos y reactivos de laboratorio. *La Prensa*. Recuperado 2 de marzo de 2024, de https://www.prensa.com/sociedad/oncologico-clama-por-86-millones-porque-se-le-acaban-los-insumos-medicos-y-reactivos-de-laboratorio/

Aulacem. (2022, 12 febrero). *#Infografía: Historia y evolución de los rayos X: Los primeros desarrollos y pioneros que revolucionaron el mundo de la medicina: década 2010-2020*. Recuperado 14 de mayo de 2024, de https://www-aulacem-es.translate.goog/infografia-historia-y-evolucion-de-los-rayos-x/?_x_tr_sl=es&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=sc#Decada_2010_-_2020

Ausubel, David P. Novak, Joseph D. y Hanesian, Helen (2009). Psicología educativa. México: Trillas.

Avelar-Garnica FJ, Reyes-Olhagaray FB, Paredes-Manjarrez C, Arellano-Sotelo J, Luis-Jarquín VM, Miguel-Puga JA, Jáuregui-Renaud K. Correlación entre ultrasonografía y radiografía portátil de tórax en pacientes con COVID-19 [Correlation between ultrasonography and thorax portable radiography in patients with COVID-19]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022 Feb 1;60(1):44-51. Spanish. PMID: 35271224; PMCID: PMC10395939.

Busch, U. (2016). Wilhelm Conrad Roentgen. El descubrimiento de los rayos x y la creación de una nueva profesión médica: La revelación de una noche: el descubrimiento de los rayos. *Revista Argentina de RadiologíA*, *80*(4), 298-307. https://doi.org/10.1016/j.rard.2016.08.003

Cepovisa. (2022, 18 julio). *¿Lo mejor de las prácticas? La respuesta de los estudiantes de Imagen para el Diagnóstico es unánime*. Recuperado 9 de abril de 2024, de https://www.riberasalud.com/cepovisa/2022/05/26/lo-mejor-de-las-practicas-la-respuesta-de-los-estudiantes-de-imagen-para-el-diagnostico/

De Oliveira, S. R., Moreno Azevedo, A., Toledo Massadar Morel, C. M., Pereira Coutinho, I., Fidelis Feitosa, A. E. F. F., & Ferreira Filho, J. L. (2013). *Trabalhadores técnicos em Saúde: Aspectos da qualificação profissional no SUS*. EPSJV. https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/8650

Equipos y Laboratorios de Colombia. (s. f.). *CRISTALOGRAFÍA DE RAYOS X*. Equipos y Laboratorio de Colombia. Recuperado 13 de mayo de 2024, de https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/cristalografIa-de-rayos-x

Fernández, A. M. (n.d.). *¿Qué es eXeLearning? | Tutorial manual de eXeLearning.net. El nuevo eXeLearning*. http://exelearning.org/. Retrieved May 15, 2024, from https://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html

Flores Nuñez, M. I. (2007). LAS VARIABLES: ESTRUCTURA y FUNCIÓN EN LA HIPÓTESIS. *Investigación Educativa*, *11*(20), 17285852. http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4785

Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, Fineber H, García P, Ke Y, Kelley P, Kistnasamy B, Meleis A, Naylor D, Pablos-Mendez A., Reddy S. Scrimshaw S., Sepulveda J., Serwadda D. & Zurayk H. (2010) Profesionales de la salud para un nuevo siglo: transformar la educación para fortalecer los sistemas de salud en un mundo interdependiente . *Lanceta* 376 (4), 1923-1958. [PubMed] [Google Scholar]

Gárate Ferj, K. G. (2022, 27 diciembre). *¿Qué son los datos demográficos y por qué son vitales en marketing?* Linkedin. Recuperado 13 de marzo de 2024, de https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-son-los-datos-demogr%C3%A1ficos-y-por-vitales-en-karen-g%C3%A1rate-ferj/

Jang, H. C., Lee, M. H., Jang, H., & Lee, M. (2019). Analyzing the levels of vocational key competencies required by Radiological Technologist job description in Blind hiring process. *Journal Of The Korean Society Of Radiology*, *13*(1), 103-110. https://doi.org/10.7742/jksr.2019.13.1.103

Jiménez Higuera, J., Velásquez, A., Gil, I., Romero, O., & Ortiz, H. (2021). Boletín Del Departamento De Registros Y Estadísticas De Salud.: Cuadro N° 28 Estudios de imagenología realizados, en el Instituto Oncológico Nacional, según tipos de estudios. año 2021. En Instituto Oncológico Nacional. Recuperado 2 de mayo de 2024, de https://www.ion.gob.pa/site/wp-content/uploads/2017/08/boletin-21-1-003.pdf

Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Revista Infancia y Sociedad*, *24*, 21-48. [Links]

Julia Viscarret Recalde, J. (2022). Radiología con equipo portátil. *OCRONOS ISSN*, *4: 68*. https://revistamedica.com/radiologia-con-equipo-portatil/#google_vignette

Karen Gárate Ferj. (2022, 27 diciembre). *¿Qué son los datos demográficos y por qué son vitales en marketing?* Linkedin. Recuperado 15 de marzo de 2024, de https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-son-los-datos-demogr%C3%A1ficos-y-por-vitales-en-karen-g%C3%A1rate-ferj

Kwon, S., Kim, K., & Park, C. (2016). Evaluation of Job Performance of Radiology Students by using Field-based Radiography Course. *Bangsaseon Haghoe Nonmunjib/Journal Of The Korean Society Of Radiology*, *10*(7), 551-557. https://doi.org/10.7742/jksr.2016.10.7.551

Ledezma Lopez, M., Ejarque Roca, D., Alriols Andrés, L., Bosque Ferrer, S., Arruej Gracia, R., & Villa Pobo, R. (2023, 10 octubre). *Equipo portátil de radiodiagnóstico para el técnico superior en imagen para el diagnóstico*. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. Recuperado 19 de marzo de 2024, de https://revistasanitariadeinvestigacion.com/equipo-portatil-de-radiodiagnostico-para-el-tecnico-superior-en-imagen-para-el-diagnostico/

Masclans, J. G., Olalla, R., & Canadell, J. C. P. (2013). La radiografía de tórax en la unidad de cuidados intensivos. *Imagen Diagnóstica*, *4*(1), 13-19. https://doi.org/10.1016/j.imadi.2011.12.001

MedlinePLus. (2021, 4 octubre). *Rayos X: Introducción*. MedlinePlus. Recuperado 13 de mayo de 2024, de https://medlineplus.gov/spanish/xrays.html

Mitre Gil, J. D. (2020). *Realidad de la Radiología de la Atención Primaria en la Provincia de Herrera*. [Trabajo de Grado para Optar por el Título de Especialista en Gerencia de los Servicios de Salud., Universidad Metropolitana De Educación,

Ciencia Y Tecnología]. https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstreams/27bc80ad-20b9-4a0c-96dd-f0af692e5d7a/download

National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. (2022, junio). *Rayos X: ¿Cuándo se utilizan los rayos X médicos?* National Institute Of Biomedical Imaging And Bioengineering. Recuperado 13 de mayo de 2024, de https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/rayos-x#:~:text=Radiograf%C3%ADa%20de%20rayos%20X%3A%20Detecta,objetos%20extra%C3%B1os%20o%20problemas%20dentales.

Palet Bonell, M., & Guzmán Gatica, M. (2021). *Radiología simple en traumatología: Estudios radiológicos iniciales según segmento interpretación y clasificación de las lesiones traumáticas en el contexto de atención primaria*. (1ra ed.) [Archivo PDF]. Miguel JL Palet Bonell. https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Palet/publication/351736706_Radiologia_Simple_en_Traumatologia/links/60a6f449a6fdcc6d621c0669/Radiologia-Simple-en-Traumatologia.pdf

Picón, Á. P. (2021, 10 septiembre). *Los 3 saberes en el aprendizaje por competencias*. Linkedin. Recuperado 28 de marzo de 2024, de https://www.linkedin.com/pulse/los-3-saberes-en-el-aprendizaje-por-competencias-%C3%A1ngela/?originalSubdomain=es

Ríos, R. (2023, 4 agosto). *Aprendizaje por competencias, concepto, características y aplicación*. Escuela de Profesores del Perú. Recuperado 13 de marzo de 2024, de https://epperu.org/aprendizaje-por-competencias/

Rodriguez, A., Martínez, L., & Reyes Alvarado, S. (2023). Uso de nuevas tecnologías en Radiología e imágenes diagnósticas y su relación con las competencias profesionales y/o perfil de egreso del Licenciado en Radiología de Panamá y Latinoamérica en los

últimos 15 años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(1), 6762-6788. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4929

Sanchez, J. E. (2020, 9 diciembre). Imagenología y Rayos X del CHDr.AAM supera los 73 mil estudios en diez meses – CSS Noticias. CSS Informa. Recuperado 2 de mayo de 2024, de https://prensa.css.gob.pa/2020/12/09/servicio-de-imagenologia-y-rayos-x-del-chdr-aam-supera-los-setenta-mil-estudios-de-enero-a-octubre-del-presente-ano/

Sanchez, J. E. (2023, 10 julio). *Más de 130 mil estudios a pacientes en seis meses – CSS Noticias*. CSS Informa. Recuperado 1 de mayo de 2024, de https://prensa.css.gob.pa/2023/07/10/mas-de-130-mil-estudios-a-pacientes-en-seis-meses/

Sanchez, J. E. (2023, mayo 3). *Más de 10 mil estudios radiológicos en tres meses – CSS Noticias*. CSS Informa. Recuperado 2 de mayo de 2024, de https://prensa.css.gob.pa/2023/05/03/mas-de-10-mil-estudios-radiologicos-en-tres-meses-del-2023/

Scazzuso F, González JL, Rodríguez G, Coria-Sandoval P, Camargo-Ballestas J, Moreno M, Merriam T, Hemingway L, Muratore C. Experiencia latinoamericana en crioablación de fibrilación auricular paroxística y persistente con criobalón de segunda generación. Resultados en agudo y a 12 meses [Latin-American experience in cryoablation of paroxysmal and persistent atrial fibrillation using second generation cryo-balloon. Acute success and 12 months of follow-up]. Arch Cardiol Mex. 2021 Feb 18;91(2):208-214. Spanish. doi: 10.24875/ACM.20000305. PMID: 33601403; PMCID: PMC8295865.

Sociedad Española de la Física Médica. (s. f.). Radiografía con equipos portátiles. *Física Médica por SEFM*. Recuperado 14 de marzo de 2024, de https://fisicamedica.es/blog/radiografia-con-equipos-portatiles/

Source-Ray. (s. f.). *The Top 6 benefits of portable x-ray Machines | Source-Ray*. Recuperado 4 de marzo de 2024, de https://sourceray.com/blog/article/the-top-6-benefits-of-portable-x-ray-machines

State Board of Education of Tennessee. (2020). CHAPTER 0520-02-04 educator preparation [adobe acrobat reader]. en *rules of the state board of education* (p. 2). https://publications.tnsosfiles.com/rules/0520/0520-02/0520-02-04.20201014.pdf

Torres, Raúl. (2019, 2 febrero). *Técnicas Radiológicas Sistema de Imágenes 3: Tubo de Rayos.: a. -Componentes externos: Ampolla de vidrio.* [Vídeo]. YouTube. Recuperado 14 de mayo de 2024, de https://www.youtube.com/watch?v=yRsh_JnvElY

Universidad Autónoma de Chiriquí. (2021). Reglamento de régimen especial de admisión, promoción permanencia y retiro, de la escuela de radiología. En *www.unachi.ac.pa*. Recuperado 14 de mayo de 2024, de https://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/catalogo/REGLAMENTO-DE-ADMISION-PROMOCION-PERMANENCIA-Y-RETIRO-DE-LA-ESCUELA-DE-RADIOLOGIA-2.pdf

Universidad Especializada de las Américas. (2016). Acuerdo Nº 007-2016: Por el cual se crea la licenciatura en Radiología Médica. En *udelas.ac.pa*. Consejo Académico, Universidad Especializada de las Américas. Recuperado 14 de mayo de 2024, de

http://www.udelas.ac.pa/site/assets/files/6644/acuerdo_academico_no__007-2016_por_el_cual_se_crea_la_licenciatura_en_radiologia_medica.pdf

Universidad Santander. (2023, 11 mayo). *LICENCIATURA EN RADIOLOGÍA e IMÁGENES DIAGNÓSTICAS: Definición*. Recuperado 7 de marzo de 2024, de https://usantander.edu.pa/programas-academicos/licenciaturas/radiologia-e-imagenes-diagnosticas

Universidad Santander. (2023, 11 mayo). *Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas: Requisitos de Egreso*. Recuperado 9 de abril de 2024, de https://usantander.edu.pa/programas-academicos/licenciaturas/radiologia-e-imagenes-diagnosticas

Universidad Santander. (s. f.). *Historia*. usantander.edu.pa. Recuperado 14 de mayo de 2024, de https://usantander.edu.pa/la-universidad/informacion-institucional/historia

Watson R. (2008) Comentario sobre Gardner A, Hase S, Gardner G, Dunn SV y Carrier J (2008) De la competencia a la capacidad: un estudio de enfermeras practicantes en la práctica clínica . *Revista de Enfermería Clínica* 17 (12), 1667. [PubMed] [Google Scholar]

WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. (2017, 21 marzo). WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos Para las Investigaciones Médicas En Seres Humanos. Recuperado 9 de abril de 2024, de https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto de investigación:

No.	Concepto	Cantidad o Unidad	Valor (B/.)
	Costos del proyecto	-	-
	Personal: • Pago Docente Español	 1	 100.00
	Comité de Bioética- USantander	0	0
	Bases de datos Biblioteca Usantander	3	0
	Costos de oficina: • Conexión a internet • PC • USB	 4 1 1	 200.00 600.00 20.00
	Imprevistos y gastos administrativos: • 10%	4	92
	Valor total en balboas (B/.):		1 012.00

Anexo 2. Cronograma de actividades:

No.	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Elaboración del protocolo para el trabajo de grado																
2	Inscripción del protocolo a la Universidad																
3	Registro ante Resegis-MINSA																
4	Presentación carta exención comité bioética																
5	Recolección de datos bibliográficos																
6	Análisis Bibliográfico																
7	Construcción Objeto Virtual Aprendizaje																
8	Informe final																
9	Sustentación trabajo																

Anexo 3. Inscripción de Protocolo

Universidad Santander	VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN		
	FR-VIE-05 Inscripción propuesta trabajo de grado	Fecha: 13-Ene-2022	
		Versión:0.1	Página 1 de 1

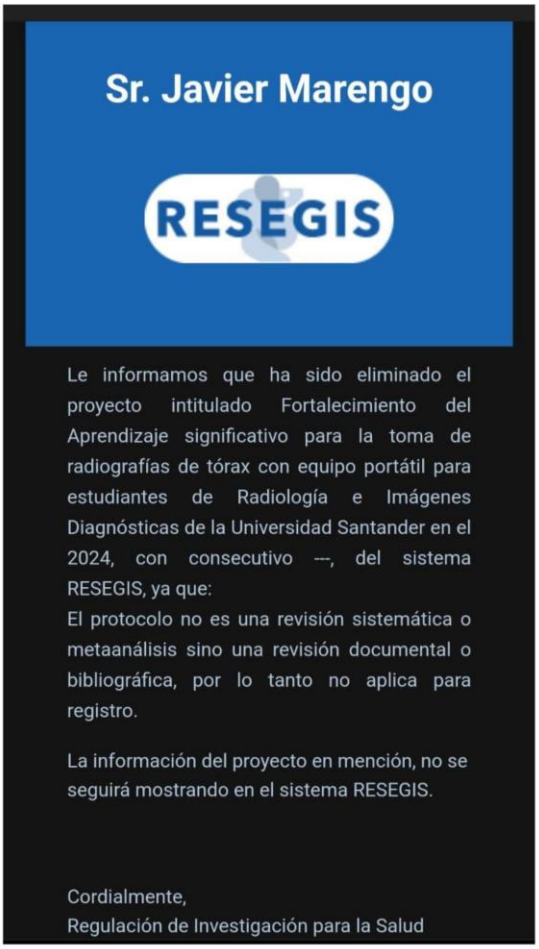
INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO OPCÍON ATRABAJO DE GRADO

1. Título del Proyecto:	Competencias de los estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en la toma de radiografías de tórax con equipo portátil, último cuatrimestre 2023.
2. Facultad	Ciencias de la Salud
3. Programa o carrera:	Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas
4. Unidad Ejecutora:	Instituto Oncológico Nacional
5. Director Técnico del Estudio:	Licenciado Germán Vergara
6. Asesor Metodológico del Estudio:	Johana Gutiérrez Zehr
7. Investigador (es):	Claudiatt Cortés, Anthony Bernal y Javier Marengo
7.1. Nombre:	Claudiatt Cortés
7.2. Correo Electrónico:	claudiattpayne@gmail.com
7.3. Número de teléfono:	+507 6702-8787
7.4. Nombre:	Anthony Bernal
7.5. Correo Electrónico:	bernalanthony50715@gmail.com
7.6. Número telefónico:	+507 6611-7579
7.7. Nombre:	Javier Marengo
7.8. Correo Electrónico:	javiermareng@gmail.com
7.9. Número telefónico:	+507 6397-4666
8. Duración del Proyecto:	5 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	Enero 2024
10. Fecha Probable de Terminación:	Mayo 2024
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	Abril 2024
12. Código del Proyecto:	**LRID-2024-04-68**
13. Firma del Decano o Coordinador Académico del Programa	
14. Firma del Coordinador o Vicerrector de Investigación	

Este Documento es material Intelectual de Universidad Santander, y su uso sin aprobación tendrá implicaciones legales.

Anexo 4. Registro en la plataforma RESEGIS

Protocolo que no aplica para registro (REGESIS)



Anexo 5. Aprobación Comité de Bioética

COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD SANTANDER

CBI-USantander-009-2024
Panamá, 09 de mayo de 2024

Claudiatt Cortés
Anthony Bernal
Javier Marengo
Investigadores Principales.

Ciudad. -
Respetados Investigadores:

Luego de revisada la información referente al protocolo**: "Fortalecimiento del Aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024".** Se estableció que el mismo no requiere aprobación regulatoria por parte de un comité de bioética.

La decisión obedece a que su estudio **NO** clasifica como una "Investigación con seres humanos". Se define "seres humanos" aquellos que: "*son (i) individualmente identificables por la recolección, preparación, o uso de material biológico o médico, u otros records, por parte del investigador; o (ii) expuestos a intervención, observación u otra interacción con los investigadores*".

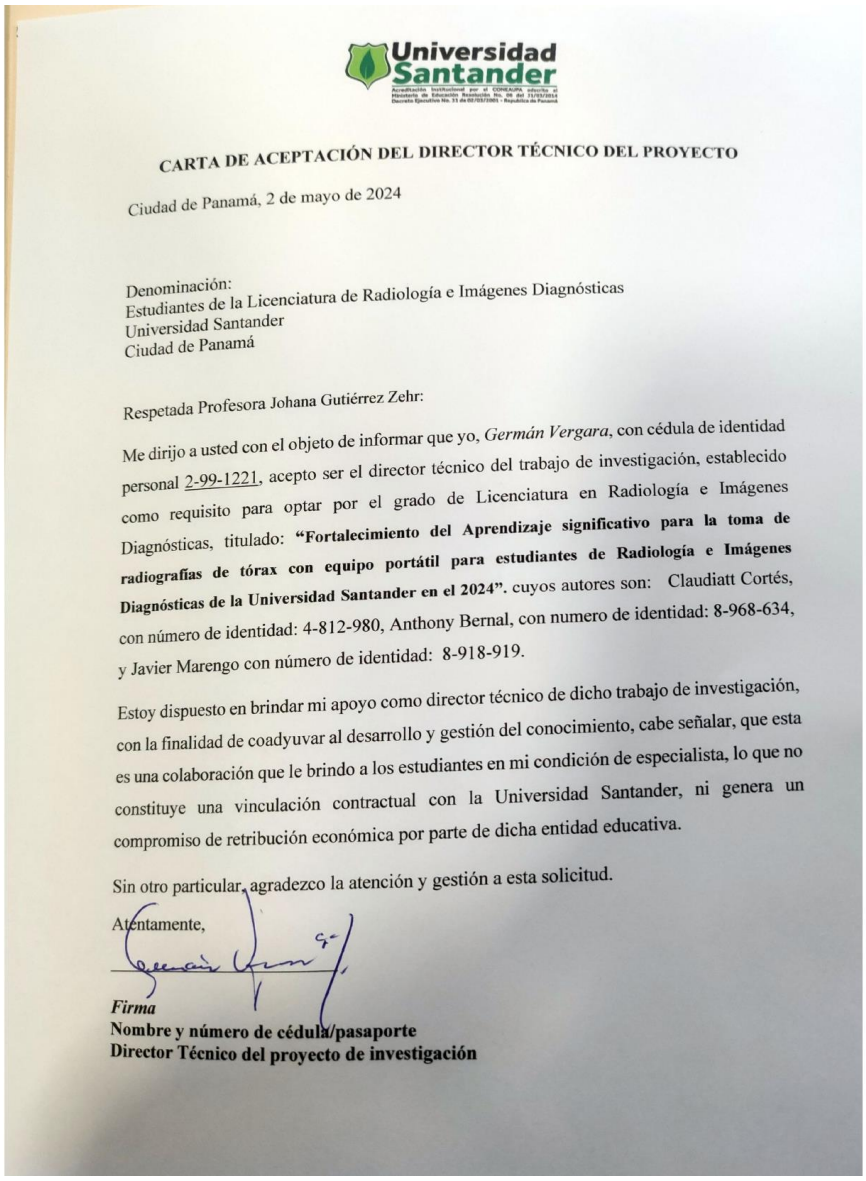
Por lo anterior lo exhortamos a seguir adelante con su proyecto y mantener la presente nota disponible en caso de publicación.

Saludos y éxitos.

Dra. Nydia Flores Chiari.
Presidenta
CBI-USantander

NFCH/ngbf

Anexo 6. Carta Aval de Director Técnico para sustentación oral



Universidad Santander

Acreditación Institucional por el CONEAUPA, adscrita al Ministerio de Educación Resolución No. 06 del 31/03/2014 Decreto Ejecutivo No. 11 de 02/03/2005 - República de Panamá

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

Ciudad de Panamá, 2 de mayo de 2024

Denominación:
Estudiantes de la Licenciatura de Radiología e Imágenes Diagnósticas
Universidad Santander
Ciudad de Panamá

Respetada Profesora Johana Gutiérrez Zehr:

Me dirijo a usted con el objeto de informar que yo, *Germán Vergara*, con cédula de identidad personal 2-99-1221, acepto ser el director técnico del trabajo de investigación, establecido como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas, titulado: **"Fortalecimiento del Aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024"**. cuyos autores son: Claudiatt Cortés, con número de identidad: 4-812-980, Anthony Bernal, con numero de identidad: 8-968-634, y Javier Marengo con número de identidad: 8-918-919.

Estoy dispuesto en brindar mi apoyo como director técnico de dicho trabajo de investigación, con la finalidad de coadyuvar al desarrollo y gestión del conocimiento, cabe señalar, que esta es una colaboración que le brindo a los estudiantes en mi condición de especialista, lo que no constituye una vinculación contractual con la Universidad Santander, ni genera un compromiso de retribución económica por parte de dicha entidad educativa.

Sin otro particular, agradezco la atención y gestión a esta solicitud.

Atentamente,

Firma
Nombre y número de cédula/pasaporte
Director Técnico del proyecto de investigación

Anexo 7. Carta Aval de Asesor Metodológico para sustentación oral

Universidad Santander
Acreditación institucional por el CONEAUPA adscrito al Ministerio de Educación Resolución No. 06 del 31/01/2014 Decreto Ejecutivo No. 31 de 02/03/2001 – República de Panamá

CARTA AVAL DEL ASESOR METODOLÓGICO PARA LA SUSTENTACIÓN ORAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Panamá, 16 de mayo de 2024

Señor/a:
Coordinación académica y de investigación
Universidad Santander
Ciudad

Estimados representantes de la USANTANDER:

Quien suscribe, Johana Gutiérrez Zehr, con cédula de identidad Nº 63479554 hace constar, que, desde el punto de vista metodológico, he dado el aval para la sustentación del Proyecto de investigación como opción a trabajo de grado titulado: Fortalecimiento del Aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024; elaborado por los estudiantes: Claudiatt Cortés: 4-812-980; Anthony Bernal: 8-968-634 y Javier Marengo: 8-918-919.

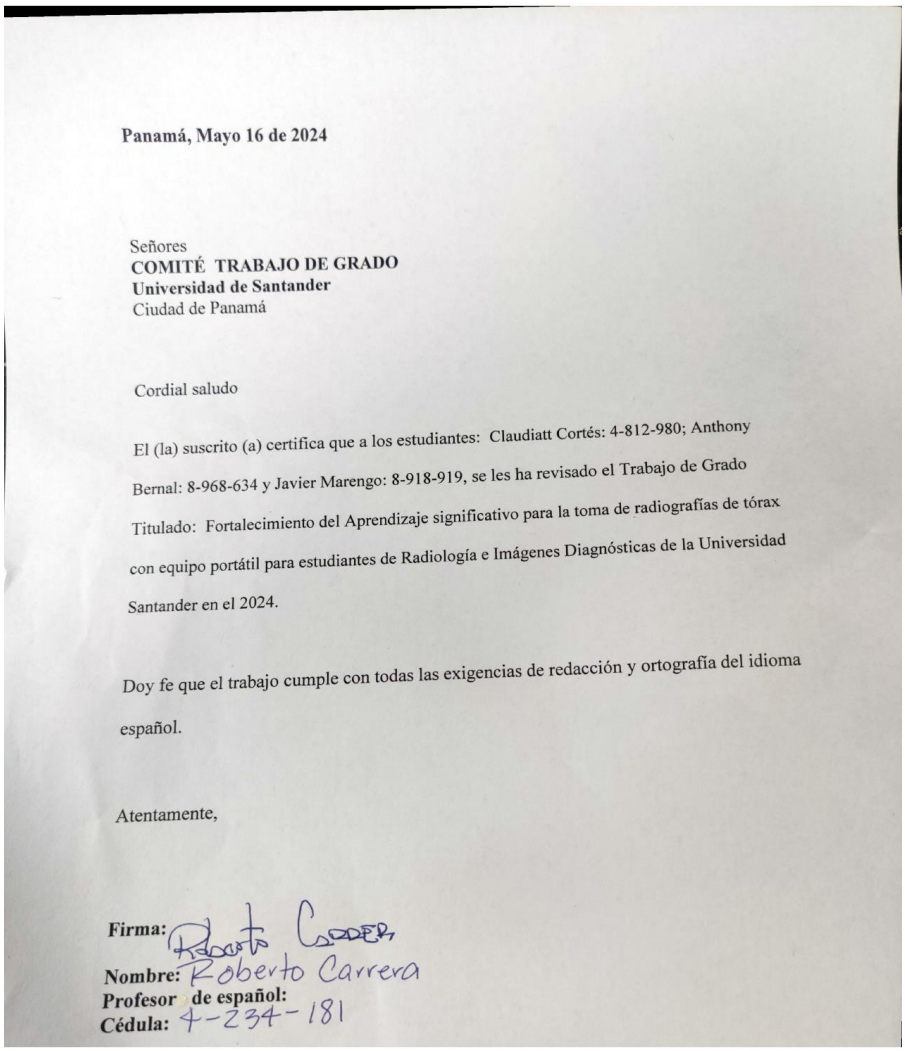
Cabe señalar, que este trabajado de investigación ha sido pasado por el programa de detección de contenido duplicado que utiliza la universidad, generando una ponderación de 12% lo cual, está dentro de los parámetros que se manejan dentro del manual de trabajos de grado.

Atentamente,

Johana Gutiérrez Z.

Johana Gutiérrez Zehr
Asesor/a Metodológico/a del proyecto de investigación.

Anexo 8. Carta Aval de profesor de español para sustentación oral



Panamá, Mayo 16 de 2024

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Universidad de Santander
Ciudad de Panamá

Cordial saludo

El (la) suscrito (a) certifica que a los estudiantes: Claudiatt Cortés: 4-812-980; Anthony Bernal: 8-968-634 y Javier Marengo: 8-918-919, se les ha revisado el Trabajo de Grado Titulado: Fortalecimiento del Aprendizaje significativo para la toma de radiografías de tórax con equipo portátil para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander en el 2024.

Doy fe que el trabajo cumple con todas las exigencias de redacción y ortografía del idioma español.

Atentamente,

Firma:
Nombre: Roberto Carrera
Profesor de español:
Cédula: 4-234-181

Anexo 9. Matriz Bibliográfica

Nº	Título	Fuente / Sitio de publicación	Año de publicación	País	Disciplina	Metodología	Resultados	Conclusiones	Limitaciones del estudio	Recomendaciones para futuras investigaciones	Referencia
1	*Aportes de un entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza en electrocardiografía en estudiantes de medicina.*	Google Scholar	2022	Colombia	Ciencias de la Salud	Estudio mixto, con enfoque exploratorio y descriptivo a. Se diseñó un curso de electrocardiografía basado en una página web (www.edocardio.com) para acceder a 7 módulos con los conceptos más relevantes para mejorar el desempeño en la interpretación de ECGs. Para evaluar los aportes de la plataforma en el proceso de aprendizaje utilizamos una	La interpretación de los datos permite reconocer obstáculos en el aprendizaje. Los investigadores esperan que los estudiantes recomienden el curso a sus colegas, y que describan como contribuye la plataforma en el aprendizaje. Los docentes esperan una mayor participación durante las sesiones clínicas, y complementar la docencia con herramientas	La interpretación de electrocardiogramas realizada por estudiantes de medicina, médicos y especialistas presenta deficiencias. El crecimiento de las herramientas didácticas en cardiología, al contar con recursos didácticos en la web, ofrece a los estudiantes medios para adquirir competencias útiles en el	-	-	Moreno Mercado, S. (2022). Aportes de un entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza en electrocardiografía en estudiantes de medicina [Informe Final de Investigación, Universidad Piloto de Colombia]. https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11819/I

						encuesta antes y después del inicio del curso, y una entrevista semiestructurada al finalizar los contenidos.	virtuales de manera eficiente.	desempeño profesional. Este trabajo investigativo describirá los aportes de una herramienta didáctica basada en la web de electrocardiografía al aprendizaje de estudiantes de medicina y sus efectos en la interpretación de ECGs.			nforme%20final%20Aportes%20de%20un%20entorno%20virtual%20en%20el%20aprendizaje%20en%20ecg.pdf?sequence=7&isAllowed=y
2	*Aprendizaje significativo de bioseguridad a través de infografías interactivas*	Scielo	2021	Colombia	Ciencias de la Salud	Se realizó un estudio cualitativo a través de la técnica de grupos focales. Se preparó un guion entorno a las inquietudes obtenidas a partir de la realimentación y se formularon varias preguntas que fueron grabadas en audio. Para el análisis del discurso se definieron categorías básicas, las cuales se ajustaron conforme se	Se integró y analizó el contenido de la transcripción de los grupos focales. Se construyeron cuatro categorías básicas, que abarcaron la comprensión del estudiante con respecto a la función formativa del proceso, el empoderamiento de los estudiantes, el manejo de conflictos y algunas sugerencias de mejora desde la	La técnica de grupos focales resultó una herramienta valiosa para conocer el desarrollo de nuevos contenidos digitales, a través de las infografías como una estrategia didáctica, evidente en procesos educativos dinámicos, flexibles, participativos y motivadores, que impulsan el aprendizaje	La experticia del docente, debido a la de demanda de conocimientos sólidos en la disciplina, atención permanente a las ideas expresadas por los estudiantes.	Los investigadores sugieren la creación de nuevas propuestas para la construcción de conocimiento de manera colectiva, que permita promover espacios donde los docentes indaguen acerca de las concepciones de los estudiantes, los modelos mentales, las habilidades de comunicación y los imaginarios sociales. Así se facilita la	Díaz-López, Mónica María. (2021). Aprendizaje significativo de bioseguridad a través de infografías interactivas. *Educación Médica Superior*, *35*(2), e2736. Epub 15 de julio de 2021. Recuperado en 24 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_a

						revisaron los testimonios, según el método de la teoría fundamentada. Una vez identificadas las categorías se procedió a "triangular" el objetivo, los documentos y los estudios previos.	perspectiva del estudiante.	significativo, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.		motivación entre ambas partes, y se afianzan el proceso de evaluación formativa que surge y a las bases para conformar una evaluación compartida.	rttext&pid=S0864-214120210002000008&lng=es&tlng=es
3	Cashflow como objeto virtual de aprendizaje de la Administración Financiera. Caso: Instituto Luis A. Martínez de Ambato	ResearchGate	2020	Ecuador	Ciencias de la Educación	Se utilizó un enfoque cuantitativo, con la comprobación de hipótesis; la información se recolectó en dos instancias la primera con la aplicación del test de diagnóstico financiero, el test de inteligencias múltiples se aplicó una muestra de 106 estudiantes del establecimiento, concluyéndose con una entrevista semiestructurada realizada a cada docente de la especialidad; posteriormente se	Entre los hallazgos más significativos se encontró una diferencia del 40% entre el diagnóstico inicial y el post-diagnóstico. La aplicación del test financiero evidenció que, al principio, el 60% de los participantes presentaban conocimientos, actitudes y comportamientos desfavorables en el área financiera. En el test de inteligencias múltiples lo significativo de	La utilización de los recursos tecnológicos como los OVAs en el proceso de enseñanza – aprendizaje contribuye a mejorar las puntuaciones en el rendimiento académico y personal del estudiante. Al aplicar metodologías de enseñanza-aprendizaje enmarcadas en la época actual facilitan y simplifican las actividades del docente en el aula.	En concordancia a los resultados iniciales, los conocimientos financieros no han sido suficientes para la mayoría de estudiantes, por lo tanto, las decisiones entorno al dinero no son acertadas, se diagnostica hechos de despreocupación, ausencia en establecimiento de metas financieras,	-	De los Ángeles Milla Estrada, A., & Del Rocío Vázquez Andino, I. (2020). Cashflow como objeto virtual de aprendizaje de la administración financiera. Caso: Instituto Luis A. Martínez de Ambato. Vers Demain, 3(4.1), 6-21. https://doi.org/10.33262/concienciadigi

						ejecuta un programático de entrenamiento de la OVA (CASHFLOW) y se finaliza con test post- diagnósticos	los sujetos analizados fue que demostraron tres tipos de inteligencias predominantes: intrapersonal, interpersonal y rítmica. Luego de la aplicación del programático, los resultados son significativa- mente favorables y todos los tipos de inteligencias múltiples analizadas presentan valores medianos.		escasez en la búsqueda de información financiera; las malas experiencias en el manejo del dinero cohíben al estudiante a buscar nuevos retos a fin de llevar una económica personal efectiva.		tal.v3i4.1.1466
4	*Competencias profesionales en la productividad laboral del personal asistencial de radiología en un hospital público, Lima-Perú 2023*	Google Scholar	2023	Perú	Gestión de servicios en Salud	La metodología empleada fue de tipo básica, con un enfoque cuantitativo, hipotéticamente deductivo, de nivel explicativo, el diseño fue de tipo no experimental y transaccional. El instrumento utilizado fue un cuestionario por cada variable empleada en la actual	En relación a los resultados descriptivos, se obtuvo la frecuencia y el porcentaje con respecto a las competencias profesionales en cada una de sus dimensiones, incluyendo a las competencias técnicas, sociales, metodológicas y participativas. El 92% del personal asistencial que	Se determinó que las competencias profesionales del personal asistencial influyen de manera significativa en su productividad laboral, así como en cada una de sus dimensiones, demostrando dependencia entre las variables, puesto que, una variable predice la probabilidad de	Los investigadores descubrieron que actualmente no existen muchos trabajos de investigación relacionados con las competencias profesionales con las que cuenta el personal asistencial; en el área de	Se les sugiere a los próximos investigadores que consideren las mismas variables empleadas en la investigación, ampliar y profundizar la problemática a través de una investigación con enfoque cualitativo y/o diseño experimental, a fin de involucrar más al investigador a	Vicharra, C., & Paola [Brigith]. (2023). Competencias profesionales en la productividad laboral del personal asistencial de radiología en un hospital público, LimaPerú 2023. UNIVERSIDAD CÉSAR

						investigación, la misma se aplicó a una muestra censal de 100 trabajadores, quienes intervienen en los procesos operativos del área de radiología, considerando un muestreo no probabilístico intencional. Los resultados obtenidos evidenciaron que existe una significancia igual a 0,000 y 96,218 del chi-cuadrado, comprobándose la variabilidad de la productividad laboral con un coeficiente de determinación (R2) de Nagelkerke del 61.8%, en relación a las dimensiones de la productividad laboral se incluyeron a la eficiencia, eficacia y satisfacción	participaron en esta investigación consideraron que sus competencias profesionales se ubican en un nivel óptimo. Por otro lado, el 1% se ubicó en un nivel no óptimo, además la muestra seleccionada indicó poseer un nivel óptimo, lo que representa un 94% con respecto a las competencias técnicas, mientras que en un 89% se ubicó en las competencias sociales. Cabe mencionar que el 28% y el 47% presentó un nivel regular en relación a las competencias participativas y metodológicas respectivamente, sin embargo el 5% de las competencias técnicas fueron considerados en un nivel regular. De esta misma forma el 10% de la	ocurrencia de la otra variable.	Radiología y la productividad laboral.	través de la profundización e interpretación, así como la manipulación de las variables utilizadas.	VALLEJO. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121613/Vichaarra_CBP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

						laboral como factores que determinan el incremento de esta, con un R2 de Nagelkerke del 63.1%, 55.6% y 48% respectivamente.	muestra alcanzó un nivel también regular en relación a las competencias sociales, notándose que el 1% es frecuente en todas las dimensiones de las competencias profesionales consideradas en la investigación.				
5	*Construcción y validación de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos*	ResearchGate	2019	España	Ciencias de la Salud	Se trata de un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal, desarrollado entre los meses de enero y septiembre de 2018. El diseño del OVA incluyó dos etapas, la pedagógica y la tecnológica. En la primera, se definen los objetivos, los contenidos y las actividades de aprendizaje; mientras que en la segunda se analizaron los requerimientos funcionales y el	Se contó con la validación de expertos de diferentes áreas de desempeño e instituciones, cuya trayectoria se caracterizó por contar con una amplia experiencia en enseñanza en enfermería, especialmente en farmacología, experticia clínica y manejo de sistemas y computación, lo cual permitió que la labor emprendida fuera lo más idónea posible. Veinte	Con la finalidad de promover la correcta administración de medicamentos es fundamental entender y aplicar las operaciones matemáticas y apropiarse de la información clínica. Varios estudios sugieren reorientar la enseñanza en matemáticas para que los estudiantes de enfermería no presenten este problema, que limite sus experiencias prácticas, y lleguen a cometer	Se evidenció un posible sesgo en la realimentación autoinformada .Necesidad de realizar más investigaciones sobre la efectividad a largo plazo. Tamaño de muestra pequeño y posiblemente homogéneo. Aspectos técnicos que necesitan mejorar. Limitaciones de generalización debido al	Las recomendaciones que brindan los investigadores incluyen promover una cultura de innovación pedagógica, aprovechar la tecnología para facilitar el aprendizaje y liderar procesos de investigación en entornos educativos.	Valderrama Sanabria, M. L. y Cruz Lendínez, A. J. (septiembre-diciembre, 2019). Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (58), 58-73. doi: https://doi.org/

						diseño gráfico y computacional. En cuanto al Diseño, se utilizó la herramienta CourseLab que sirve para la creación de materiales educativos, sin necesidad de conocimientos especiales en informática. Es una alternativa de software libre que puede crear unidades de aprendizaje en formato SCORM 1.2 o SCORM 2004; por tanto, los materiales creados con CourseLab pueden usarse en plataformas educativas que, como Moodle, incorporen el formato estándar SCORM o LMS.	profesionales recibieron una carta de invitación, vía e-mail, para participar del estudio, de los cuales cinco se negaron a colaborar por falta de tiempo para realizar la validación.	errores al momento de calcular una dosis. El OVA resultó ser efectivo para este tipo de enseñanza, ya que ayudó significativamente a mejorar el aprendizaje en esta área.	tamaño de la muestra.		10.35575/rvucn.n58a5

6	*Desarrollo de capacidades de investigación para estudiantes universitarios mediante el uso de estrategias instruccionales en entornos virtuales de aprendizaje*	Scielo	2020	México	Educación Superior	Para cumplir con los objetivos de la investigación, los investigadores siguieron tres etapas: la determinación de las estrategias instruccionales que aplicaremos, el diseño e implementación de un EVA (que sirvió como herramienta para fomentar las capacidades de investigación de los estudiantes), y la determinación de la mejora de las capacidades investigativas de los estudiantes participantes en el estudio.	Un total de 65 estudiantes se matricularon en el curso virtual, de los cuales 11 no completaron las actividades planificadas en el pretest o en el postest durante el curso; en cambio, 54 estudiantes completaron todas las etapas que permitieron evaluar la mejora en el desarrollo de las capacidades de investigación. Los resultados evidencian que las actividades desarrolladas por los estudiantes en el EVA contribuyeron a fortalecer todas las capacidades de investigación.	Un total de 54 estudiantes fueron capacitados en el curso virtual y cumplieron con todo el proceso planificado. Los resultados demuestran que todas las capacidades de investigación mejoran significativamente al instruir a los estudiantes en aulas virtuales que utilizan las estrategias instruccionales seleccionadas. Existe una mejora global en la aplicación de las capacidades de investigación del 13.49%, entre estas, la C4 estadística descriptiva e inferencial representa la de mayor porcentaje de mejora.	-	Se menciona que se podrían extender las cinco capacidades de investigación propuestas en la investigación, si se considerara que su ámbito de aplicación son los estudiantes de pregrado y su enseñanza fue de manera virtual; sin embargo, hay que considerar que, para el nivel de posgrado, se deben examinar otros aspectos y características de la investigación orientados a la formación de capacidades de investigación científica. Además, se podrían analizar las estrategias instruccionales complementarias a las empleadas el mencionado estudio, lo cual abre una perspectiva para representar una	Pástor Ramírez, Danilo, Arcos Medina, Gloria de Lourdes, & Lagunes Domínguez, Agustín. (2020). Desarrollo de capacidades de investigación para estudiantes universitarios mediante el uso de estrategias instruccionales en entornos virtuales de aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.), 12*(1), 6-21. Epub 16 de septiembre de 2020.https://doi.org/10.32870/ap.v12n1.1842

										misma capacidad o habilidad de investigación con distintas técnicas.	
7	*El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como estrategia en la enseñanza y aprendizaje en la educación superior*	Search Gate	2023	Ecuador	Ciencias de la Educación/Ingeniería en sistemas informáticos	El camino metodológico que caracteriza al presente artículo, se encuentra determinado por la presencia de argumentos de investigación caracterizados por ofrecer informa-ciones pertinentes al tema debidamente seleccionado, el mismo se apoya en las ideas dadas por lo citado por Ortiz y García (2018) para lograr eficiencia en una investigación es importante seleccionar el método que se convierte en una herramienta de recopilación de información determinada por momentos teóricos y prácticos". El	Los recursos que brinda la tecnología de la información y comunicación (TIC) permiten al docente universitario y de otros niveles educativos fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje. Desde un punto de vista psicodidáctico, una de las innovaciones más profundas que provoca la incorporación de las redes telemáticas a la metodología de enseñanza, es que el modelo tradicional de transmisión y recepción de la información, a través de lecciones	La educación contemporánea de enfrenta el desafío de dar respuestas a las nuevas necesidades que surgen en la sociedad globalizada, en la que las tecnologías de la comunicación y la información están configurando nuevos escenarios, lo que lleva a comprender la importancia que tiene el que docente universitario agregue a su planificación las distintas corrientes de aprendizajes que han surgido como consecuencia de los cambios en el mundo,	-	Los investigadores recomiendan al docente no sólo universitario, sino al facilitador en todas las áreas de aprendizaje y niveles, incluir en su práctica docente el uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC) como una estrategia de enseñanza que ayude a lograr una direccionalidad orientada a alcanzar un profesional capacitado integralmente.	Santos, M. G. M., & Zambrano, E. G. C. (2023). El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como estrategia en la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. RECIAMUC, 7(2), 101-109. https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.101-109

						motor de búsqueda han sido herramientas académicas de la web que direccionan específicamente a archivos con validez y reconocimiento científico, descartando toda información no confirmada o sin las respectivas referencias bibliográficas.	expositivas deja de tener sentido y utilidad. Estos hallazgos han generado controversia, considerándose en las mismas, "que el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, son motivo de reflexión permanente respecto al lugar y .al papel que cumplen éstas como instancias de mediación pedagógica" (Santer, 2013).	introduciendo en cada etapa histórica sus influencias para generar nuevas posturas en cuanto a la enseñanza , por ende el proceso de asimilación que el estudiante hace de las informaciones y llegar a la construcción del aprendizaje desde una circunstancia realmente significativa			
8	*Construyendo Conocimiento a través del Aprendizaje Significativo en Competencias en Ciencias Naturales*	Resrea chGate	2021	Panamá	Ciencias de la Educación/Ciencias Naturales	El presente artículo se desarrolló bajo una revisión teórica de las principales revistas científicas ubicadas en bases de datos como Scopus, Scielo, Redalyc y EBSCO Host, en cualquier idioma, con la	Los autores determinaron que surge la necesidad de "realizar un proceso de reflexión ante todos los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan desde el rol de los docentes y desde las instituciones educativas a nivel general. A su vez,	La necesidad de establecer una relación entre epistemología, enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales ha sido establecida, según Mora (1997) , como la necesidad la de existencia del desarrollo de un espíritu científico;	-	-	Vega, A., Perez, C., Lora, A., Castro, E., & Beltrán, L. F. A. (2021). Relevancia actual del Aprendizaje Significativo en la educación médica. Revista Española de

						intención de abarcar toda la bibliografía de forma más completa. La muestra estuvo conformada por 48 artículos que datan desde 1968 hasta el año 2023	mencionan que dentro de las instituciones educativas se debe visualizar como prioridad la necesidad de formación en el área de las ciencias, la cual debe ser permanente, a todo esto se suma determinar cuál será la mejor forma de abordar su enseñanza de manera significativa, todo esto coincide con lo planteado por diversos autores, los cuales señalan la importancia del aprendizaje por medio de las prácticas experimentales, lo cual se hace manifestado anteriormente como la unión de los saberes preexistentes con los nuevos saberes, para	dicho desarrollo se percibe como un proceso mediante el cual se procede contra conocimientos anteriores, destruyendo aquellos mal formulados; es decir, superando una serie de obstáculos de tipo epistemológico, acumulados por la vida cotidiana que entorpecen los aprendizajes y generando aprendizajes reales y significativos. Es por ello que, se considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales, debe ser tomada con gran responsabilidad, teniendo en cuenta la variedad de discrepancias didácticas y curriculares en los procesos de			Educación Médica, 5(1), 5839-5857 https://doi.org/10.6018/edumed.590361

							generar un aprendizaje significativo.	apropiación de conocimientos.			
9	*Explorando la diversidad de animales invertebrados a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje: Bauplan Lab*	Search Gate	2021	Colombia	Ciecncias Naturales (biología)	Se construyeron tres unidades de contenido, que abarcaban los grupos de cnidarios, moluscos y artrópodos, acompañadas de ilustraciones científicas elaboradas por estudiantes de biología. Esto, con la finalidad de comprender cómo se ha modificado el plan básico corporal en la diversificación de cada grupo de invertebrados.	Los estudiantes realizaron la revisión del OVA y resolvieron actividades de evaluación, las cuales sirvieron como cuestionarios de preparación a las sesiones prácticas. En ese sentido, con la utilización del OVA se afianzó la comprensión de los ciclos de vida de las especies estudiadas en el laboratorio y la asociación de las principales estructuras corporales con los hábitos de vida.	Se valoró la experiencia de cada estudiante para el alcance de las competencias planteadas en cada unidad del OVA, así como la apreciación que obtuvieron y el apoyo que se les dio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, se concluye que la implementación de esta estrategia aporta a la apropiación de contenidos componentes, prácticos y experimentales de la biología de invertebrados.	-	-	Beltrán Gutiérrez, M. (2021). Explorando la diversidad de animales invertebrados a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje: Bauplan Lab. Revista Docencia Universitaria (especial), 3-4. https://doi.org/10.18273/revd.vesp1-2021002
10	*Factores motivacionales para la investigación y los objetos*	Scielo	2019	México	Ciencias de la Educación	En este estudio se utilizó una metodología cualitativa. La cual resultó	A partir de la entrevista realizada se evidenció que la mayoría de los	Se afirma que el objetivo planteado en la presente investigación fue alcanzado. A su	-	Se debe prever la posibilidad de abordar el tema evaluado en esta investigación con	Veytia Bucheli, María Guadalupe, & Contreras Cipriano,

	virtuales de aprendizaje en estudiantes de maestría en Ciencias de la Educación					propicia para generar una interpretación de los fenómenos analizados a partir de la percepción de los participantes, quienes en este caso puntual fueron 22 estudiantes (3 hombres y 19 mujeres) de la maestría en Ciencias de la Educación. Muchas veces al momento de recabar la información , los estudiantes no saben qué tema elegir para desarrollar en sus proyectos de investigación, en este mismo sentido , cuando les corresponde utilizar las TIC para facilitar esa tarea, no pueden hacerlo , pues la mayoría aún necesita consolidar sus habilidades para	participantes no cuentan con una formación teórico-metodológica en la investigación, lo cual se ha convertido en un impedimento para realizar sus proyectos. Igualmente, y como se puede inferir de los párrafos anteriores, se constató que no dominan una gran variedad de herramientas tecnológicas vinculadas con la educación y la investigación, aunque también, demostraron su interés por querer aprender a usarlas, para luego enseñarlas a otros, especialmente mediante la creación de EVA en redes de investigación. Al respecto, Clares y Gil (2008) mencionan que existe una	vez, se puede concluir que la motivación de los sujetos de estudio disminuye cuando no saben cuál tema elegir para desarrollar en sus proyectos de investigación y cuando no pueden apoyarse en los TIC para facilitar esa tarea, pues la mayoría aún necesita consolidar sus habilidades para saber con claridad qué, cómo y dónde seleccionar la información que requieren sus respectivos temas de estudio. Por tal motivo, una estrategia que pudiera servir para incrementar la motivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la investigación mediada por las TIC tiene que ver con acompañarlos		un enfoque teórico mixto, así como realizar un estudio desde una perspectiva longitudinal, es decir, con el mismo grupo de la mencionada maestría, pero en cada uno de los seminarios que cursan para determinar si los niveles de motivación incrementan o disminuyen, de esta manera se podrá continuar valorando si existe una vinculación significativa entre esta variable y el empleo de las TIC en los procesos de investigación.	Yessica. (2019). Factores motivacionales para la investigación y los objetos virtuales de aprendizaje en estudiantes de maestría en Ciencias de la Educación. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *9*(18), 84-101. https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.413

						saber con claridad qué, cómo y dónde seleccionar la información que requieren sus respectivos temas de estudio. Por tal motivo, una estrategia que pudiera servir para incrementar la motivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la investigación podría ser la implementación las TIC con el respectivo acompañamiento de un tutor especialista en el campo de la investigación.	asociación entre metodologías de enseñanza y recursos tecnológicos, pues el hecho puntual de afirmar que los recursos didácticos y tecnológicos dependen de la mirada metodológica, implica que se sitúe en los OVA más usados, lo que deriva en la motivación que subyace en ellos.	en la selección y desarrollo de sus temas de estudio, pues de esta manera no solo podrán encontrar sentido a lo que hacen, sino que también les permitirá proponerse nuevas metas para ser cumplidas a corto, mediano y largo plazo, lo que les servirá para fortalecer sus procesos de autonomía en el aprendizaje.			
11	*Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos*	ResearchGate	2021	Nicaragua	Ciencias de la Educación	Se llevó a cabo una serie de actividades destinadas a localizar y recuperar documentos relacionados con el tema del articulo: “el aprendizaje	El investigador establece que, como fruto del proceso natural del pensamiento y de las observaciones en distintos ámbitos educativos, cabe una reflexión	Se Concluyó que el aprendizaje significativo es un reto y una oportunidad para la construcción de los nuevos saberes, lo que implica la	El investigador menciona que la época actual demandan que la educación superior estructure, modernice sus métodos y	Los investigadores afirman que aprendizaje significativo adolece de estrategias definidas y competentes para el aprendizaje, por lo que se	Rocha, J. C. R. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. Revista

						significativo''. Una vez recopilados, los documentos fueron organizados con base a su enfoque y naturaleza. Es decir, se organizaron con base a su contenido y tipo de documentos, artículos, ensayos o libros. De igual manera, dichos documentos fueron analizados con base a su confiabilidad y validez para llevar a cabo, subsecuentemente, la discusión y desarrollo de la información a lo largo del presente trabajo	personal, con el fin de aclarar y alcanzar conclusiones sobre el valor del aprendizaje significativo en la educación superior en el contexto nicaragüense, particularmente situado en UNAN-Managua. Al analizar algunos de los factores que todavía tienen presencia y afectan la educación superior, se puede mencionar que, aún persisten en la práctica docente muchas de las características de la pedagogía tradicional, donde el docente se concibe como el principal transmisor de conocimiento y la enseñanza está centrada en él. Se	necesidad de cambios estructurales en la educación superior para cualificar a los futuros profesionales con actitud crítica, propositiva y reflexiva.	programas de estudio. Como solución a esta situación, es una buena alternativa la aplicación de la teoría del aprendizaje significativo, que, a diferencia de la pedagogía tradicional, No ignorar los conceptos o ideas que posee el estudiante, sino utilizar parte de las mismas para la construcción de nuevas habilidades, conocimientos y destrezas	precisa colocar esta propuesta sobre la mesa de discusión y debate, para ser implementada metodológicamente	Científica FAREM Estelí, 63-75. https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608

							puede decir que, aun se percibe resistencia a los cambios actuales de la educación					
12	*Innovación educativa en el aprendizaje de rehabilitación oral: Evaluación de la usabilidad de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) de Prótesis Total*	ResearchGate	2023	Colombia	Ciencias de la Educación	Se llevó a cabo un estudio descriptivo observacional de corte transversal. La población de estudio fueron 58 estudiantes, hombres y mujeres inscritos en la asignatura preclínica de rehabilitación oral II de la Universidad Nacional de Colombia para el semestre académico 2023-II. Este estudio constó de tres fases: 1. Diseño y elaboración del Objeto Virtual de Aprendizaje en Prótesis Total. 2. Aplicación y uso del OVA como parte de la	El OVA en prótesis total presenta un alto nivel de facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso y retención en el tiempo. Su tasa de error es baja, además los niveles de satisfacción subjetiva de los estudiantes frente a la herramienta son positivos en cuanto a dimensión estética y contenidos demostrativos y teóricos. Por último, existe una correlación positiva entre el cumplimiento de los objetivos del curso y el uso del OVA.	El "OVA de Prótesis Total" no solo ha contribuido para cumplir con éxito los objetivos teórico-prácticos de la asignatura Rehabilitación Oral II, sino que también ha proporcionado una experiencia de aprendizaje satisfactoria y efectiva para los estudiantes. Se ha observado que la herramienta es fácil de usar, ha promovido la retención a largo plazo y además ha generado un alto nivel de satisfacción entre los estudiantes. Estos hallazgos respaldan la efectividad y utilidad de objetos	En el estudio se identificaron ciertas limitaciones de la plataforma Moodle, como tiempos de carga lentos, dificultad de acceso, y otros errores reportados. En este aspecto se coincide con lo estudiado por (Herrera, 2020) quien demuestra que la plataforma de Moodle es usable, pero debe mejorar elementos claves para ser más accesible y cumplir con los estándares	Los investigadores mencionan que su investigación proporciona el punto de partida para otros estudios y avances en el ámbito de la educación en odontología, resaltando el poder de las tecnologías educativas digitales y su capacidad para mejorar la educación de los futuros profesionales.	Aparicio Herrera, A., & Leguízamo Vacca, C. M. (2024). Innovación educativa en el aprendizaje de rehabilitación oral: evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) de prótesis total. REVISTA INTERNACIONAL DE PEDAGOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA, 4(1), ISSN: 2745-0341. https://doi.org/10.51660/ripie.v4i1.158

								virtuales de aprendizaje en el contexto de la educación en odontología, y sugieren su viabilidad para su implementación en otros programas educativos relacionados.	internacionales. A su vez, se presentó una limitación asociada a la recolección de datos de error, esta fue la identificación únicamente de la presencia y ausencia de error y no de cuántas veces se presentó cada uno.		
13	*Innovar en la formación profesional de los estudiantes en instituciones de educación superior en las disciplinas ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas: Organización de ecosistemas digitales*	Scielo	2021	México	Ciencia, tecnología, Ingeniería, Matemáticas.	En México se considera como marco de referencia y requisito obligatorio el servicio social, para obtener el título profesional de acuerdo con la ley reglamentaria del artículo 5° constitucional y los propios reglamentos de las IES, al informe Horizon NMC y otros más. A partir de ellos se elaboró la matriz	El estudio reveló que los profesores están convencidos de que con el apoyo del estudiante se podría integrar a las IES, las tendencias tecnológicas, pedagógicas y administrativas en el mundo de la educación a distancia y virtual más relevantes y reconocidas. Garantizando con esto la formación terminal del estudiante en el	La propuesta contribuye a explicar que un modelo de servicio social a distancia que integre la dirección del docente y al alumno con fluidez digital contribuye a la construcción de ecosistemas digitales de aprendizaje con el objeto de reducir el rezago que existe en las IES que muestra el informe Horizon	Los investigadores mencionan que para que el modelo sea bien adoptado, la conectividad, infraestructura y el factor económico deben ser óptimos en el entorno en el que se desarrolle.	-	Torres Morales, José G, Gibert Delgado, Rosario P, & Sánchez Guzmán, Daniel. (2021). Innovar en la formación profesional de los estudiantes en instituciones de educación superior en las disciplinas ciencias, tecnologías, ingenierías y

						operacional de variables que permitió	área de conocimiento STEM, dando cumplimiento al servicio social a distancia y aplicando sus conocimientos en beneficio de la comunidad de la IES a la que pertenecen.	NMC en las tendencias, desafíos y desarrollos tecnológicos que impacten en la enseñanza y el aprendizaje.			matemáticas: Organización de ecosistemas digitales. *Transformación*, *17*(1), 39-58. Epub 01 de enero de 2021. Recuperado en 29 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552021000100039&lng=es&tlng=es..
14	*Interpretación del hemograma automatizado a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA): Descripción de la experiencia*	Search Gate	2019	Colombia	Ciencias de la Salud	Una vez establecidos los objetivos se inició la recolección y elección de los contenidos a desarrollar en los módulos; para ello se realizó la revisión de la bibliografía médica (libros y artículos de hematología) , a partir de una lectura juiciosa	La creación del primer OVA en hematología para la adecuada interpretación del hemograma automatizado fue una experiencia enriquecedora que permitió conocer nuevas metodologías para la transmisión del conocimiento,	No se pretende reemplazar el método tradicional de aprendizaje; por el contrario, se considera que es una herramienta complementaria de enseñanza. Aunque no deja de ser un reto poner en práctica la enseñanza de la interpretación	-	Para objetivar el impacto de este OVA, como herramienta de aprendizaje, se requiere de una prueba piloto, que se realizará en una segunda fase del proyecto. Esta prueba debe verificar la revisión de los módulos por el estudiante, calificar el resultado de los	Trujillo, M. H. S., Patarroyo, C. P. C., Velásquez, N. R., Parra, M. L. A., Burbano, P., & Martínez, C. A. P. (2019). Interpretación del hemograma automatizado a través de un Objeto Virtual de Aprendizaje

						de cada tema, se construyó un marco teórico que incluyera el conocimiento suficiente para alcanzar las competencias y logros previamente establecidos.	el fomento de competencias en habilidades educativas, así mismo, comprender y aplicar mejor el uso de las tecnologías La creación del primer OVA en hematología para la adecuada interpretación del hemograma automatizado fue una experiencia enriquecedora que permitió conocer nuevas metodologías para la transmisión del conocimiento	del hemograma a través de un OVA, dada la profundidad y amplitud del conocimiento inherente a la materia, las venta-jas propias que el OVA ofrece hacen posible que se pueda integrar y consolidar gran cantidad de conocimiento que, además, son reutilizables, fortaleciendo así el autoaprendizaje y ajustándose a las necesidades personales de cada estudiante		cuestionarios de cada módulo y realizar una evaluación que demuestre si esta herramienta satisface las necesidades de autoaprendizaje y si, realmente, tiene la propiedad de reutilización e integración del conocimiento.	(OVA): Descripción de la experiencia. Entramado, 15(2), 276-285. https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.5731
15	*Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana*	ScienceDirect	2018	España	Medicina	El estudio se realizó sobre una muestra de 156 estudiantes del 2º curso de Medicina, mediante un acercamiento cuantitativo para realizar un análisis descriptivo. Este estudio se realizó	Los conceptos con las valoraciones más altas fueron para utilidad y mejora en comparación con los atlas convencionales. Se observaron diferencias en el número de participantes entre ambos grupos	Los datos presentados en este estudio muestran una preferencia, todavía tímida, de estudio de la Histología mediante aprendizaje electrónico, aunque junto con	De los 156 estudiantes, solo accedieron a participar alrededor de la mitad del alumnado: se obtuvieron 72 encuestas válidas.	-	Castro, P. (2019). Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana. Educación Médica, 20(5),

						para evaluar los componentes motivacionales de los estudiantes de Histología Médica utilizando un cuestionario validado y adaptado al descrito por Glynn et al.14, basado en una escala Likert con 5 posibles respuestas que oscilaban desde «totalmente en desacuerdo» hasta «totalmente de acuerdo». El estudio se llevó a cabo en un único período, durante los meses de noviembre y diciembre de 2016, aprovechando el desarrollo del test y la participación presencial de los docentes en las prácticas de aula. Previamente se dieron las instrucciones necesarias para cumplimentar el cuestionario y se	docentes: el grupo A fue ligeramente más participativo (39 frente a 33 del grupo B).	los recursos tradicionales.			280-283. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.003

						insistió en la importancia de su opinión.					
16	Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el proceso enseñanza-aprendizaje durante el pase de visita hospitalario	ResearchGate	2023	Cuba	Ciencias de la Salud	Investigación cualitativa en el campo de la educación en relación al pase de visita hospitalario, con énfasis en la orientación metodológica para incluir el uso de las tecnologías de la información y las comunicación en la educación y en el trabajo es de suma importancia. Se emplearon los métodos histórico-lógico, holístico-dialéctico, de inducción-deducción, analítico-sintético y análisis documental	Se fundamentó la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en medicina, demostrando que su utilidad durante el pase de visita hospitalario y las orientaciones metodológicas para su enseñanza-aprendizaje son útiles para los estudiantes.	El pase de visita hospitalario como educación en el trabajo de la Carrera de Medicina no puede desarrollarse al margen de los adelantos, no solo en el conocimiento científico, sino que debe implicar el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la práctica clínica.	-	Los investigadores proponen la inclusión estratégica en el currículo de la asignatura de informática, ya que permitirá la preparación de los estudiantes de Medicina en la elaboración de aplicaciones para móviles que, a partir de los resultados de los estudios científicos, puedan utilizar ese conocimiento en la práctica médica.	Reyes Hernández, D. L. (2023). Las tecnologías de la información y las comunicaciones y el proceso enseñanza-aprendizaje durante el Pase de visita hospitalario. Acta Médica del Centro, 17(3), 483-492. https://www.researchgate.net/publication/379604982_Las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_las_Comunicaciones_y_el_proceso_ensenanza-aprendizaje_durante_el_pase_de_visita_hospitalario

17	*Mejoramiento del proceso docente con el uso de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*	Scielo	2022	Cuba	Ciencias de la Salud (Carrera de *Tecnología de la Salud)*	Se realizó un estudio cuantitativo descriptivo-explicativo con carácter retrospectivo de los resultados docentes, desde el curso 2018-19 al 2020-21, a los estudiantes que cursaron la asignatura. Se aplicaron como métodos de análisis documental, histórico- lógico, modelación y observación. Se calcularon las medidas absolutas y relativas para variables cualitativas, así como	El 64,28 % de los estudiantes alcanzaron cinco puntos como evaluación final de la asignatura. Expresaron conformidad ante las herramientas y los nuevos conocimientos. Los estudiantes reconocieron la falta de atención a la asignatura por lo cual no pudieron obtener un rendimiento académico excelente o bueno. El rendimiento académico obtenido apoya las ventajas de los EVEA para el desarrollo del proceso docente, donde el estudiante posee herramientas para aprender de forma autónoma, siempre conducido por el profesor.	El diseño de la asignatura CI-ECR a través de los EVEA ha garantizado la continuidad del proceso docente, contiene un volumen de información que se corresponde con el tiempo disponible y con las diferentes formas de organización de la enseñanza a distancia, cuenta con un sistema de conocimientos, habilidades y valores a los que contribuye. El programa de la asignatura debe ser objeto de perfeccionamiento a partir del trabajo pedagógico-metodológico de los profesores y la utilización de los EVEA.	La calidad del proceso docente depende de la tecnología empleada y la metodología con la cual se integran el uso de las herramientas que brinda la plataforma Moodle, para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.	A partir del diagnóstico inicial realizado a los estudiantes, se enfatizó en la preparación de actividades prácticas que se ajustasen al desarrollo del programa docente a través de la plataforma Moodle, a partir del análisis de las formas de organización de la enseñanza a distancia, métodos, recursos disponibles y formas de evaluación a partir de los objetivos.	Zelada Pérez, Malena, & Rodríguez Zelada, Deneb de la Caridad. (2022). Mejoramiento del proceso docente con el uso de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, *14*(1), e518. Epub 01 de junio de 2022. Recuperado en 25 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592022000100012&lng=
18	*Objeto virtual de aprendizaje*	Scielo	2020	México	Mercadotecnia	Se desarrolló el OVA del tema: Mezcla de	Los resultados presentados en este trabajo ponen	Los resultados de la investigación mostraron que un	Al implementar únicamente un	-	Rossetti López, Sergio Ramón, García

	creado con plataforma de software libre H5P y su impacto en el aprendizaje					Marketing con tecnología H5P para su implementación en el *LMS* Moodle y su posterior presentación a un grupo de estudiantes universitarios en la materia de Publicidad I. Se seleccionó ese tema, debido al interés del docente de la materia en poder contar con un material atractivo e interactivo, que sirviera de apoyo a los estudiantes y, además, facilitara la comprensión y ejemplificación de las variables precio, producto, promoción y plaza que integran la Mezcla de *Marketing*. Como parte del estudio, se diseñó y suministró un *pre-test* en ambos grupos de participantes al	de manifiesto que la estrategia de utilizar un OVA como material de apoyo para la comprensión de conceptos, impacta positivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, los resultados permiten validar que herramientas de *software* libre como H5P pueden ser de mucha utilidad para apoyar procesos de enseñanza presencial, mixtos y a distancia. Debido a las características de la muestra, no es posible realizar generalizaciones. Sin embargo, existen indicios suficientes para considerar que H5P puede integrarse a los SGA de las universidades en sus distintas modalidades de	mayor número de estudiantes pudo alcanzar la calificación máxima en la prueba de evaluación, después de utilizar el OVA "Mezcla de *Marketing*" en la plataforma Moodle. Para finalizar, se pudo evidenciar que H5P es una plataforma de *software* libre fácil de utilizar e implementar y, muy adecuada para diseñar un OVA interactivo, además se integra perfectamente a la plataforma Moodle, por lo tanto, es una excelente herramienta para docentes sin experiencia técnica avanzada en el diseño multimedia. Así mismo, H5P es una solución muy atractiva tanto para instituciones	OVA con H5P y el tipo de selección de los participantes, indica que no es posible realizar generalizaciones en relación con el uso de este tipo de recursos y el desempeño académico de los estudiantes.		Ramirez, Ma Teresa, Rojas Rodriguez, Isaac Shamir, Morita Alexander, Adelina, & Coronado García, Manuel Arturo. (2020). Objeto virtual de aprendizaje creado con plataforma de software libre H5P y su impacto en el aprendizaje. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, *14*(2), 1-14. Epub 01 de junio de 2020. Recuperado en 26 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-189920200002000001&lng=es&tlng=es.

						inicio del experimento a través de un espacio en el aula virtual de la materia. El *pre-test* tuvo como objetivo evaluar los conocimientos previos sobre el tema "Mezcla de *Marketing"*. Para llevar a cabo el estudio se requirió la participación de 46 estudiantes de licenciatura de diferentes turnos.	enseñanza, además puede significar una herramienta accesible y amigable para docentes con perfiles distintos al área de informática o diseño multimedia.	que utilizan plataformas educativas de *software* libre o plataformas comerciales como Blackboard, debido a que es posible implementar H5P en una gran variedad de plataformas sin tener un costo adicional. Incluso si una institución educativa no cuenta con un LMS, puede desarrollar e implementar un OVA en H5P a través del sitio *web* oficial. Generar contenidos virtuales interactivos se vuelve una tarea menos compleja al utilizar herramientas tan amigables y accesibles como el H5P.			

19	Objeto Virtual de Aprendizaje direccionado a la Enseñanza y Aprendizaje del Sistema Binario	ResearchGate	2023	México	Ciencias de la Educación/Ingeniería en Computación	La investigación se fundamentó bajo el método inductivo, paradigma positivista, enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental, de tipo exploratorio y de corte longitudinal. El OVA se presentó a un grupo de 15 estudiantes de 8º semestre de la carrera de Ingeniería en Computación del Centro Universitario (CU) Valle de Chalco perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado, por lo que no necesita una conexión a internet para ser utilizado, por tal razón los estudiantes pueden llevarlo	Se obtuvieron resultados satisfactorios en el cuestionario, el cual se le aplicó a los estudiantes, ellos indicaron que el OVA fue de su agrado, amigable, creativo, interactivo y lograron adquirir nuevos conocimientos o repasar los ya existente sobre el sistema binario.	El Objeto Virtual de Aprendizaje sobre el sistema binario es de gran utilidad para los estudiantes del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, porque contiene información de manera clara, sencilla y precisa, así como de fácil utilización, de esta manera que ellos puedan comprender y adquirir los conocimientos necesarios sobre la historia del sistema binario, conceptos, conversiones con los demás tipos de sistemas numéricos, operaciones aritméticas básicas y sus aplicaciones. Este OVA es interoperable, reusable, adaptable, durable, flexible,	Los investigadores afirman que dentro de la búsqueda de información respecto a los números Binarios muchas de ellas son investigaciones y algunos proyectos, pero, existen pocos Objetos Virtuales de Aprendizaje, según los datos con los que se cuenta en la actualidad.	A modo de recomendación sobre el OVA implementado, los investigadores mencionan que los estudiantes encuestados propusieron algunas modificaciones para que se consideren en el mejoramiento de este Objeto Virtual de Aprendizaje haciéndolo más dinámico, atractivo, interactivo, agradable y entendible hacia los usuarios.	Pérez, M. A. M., & Vega-Mateos, R. (2023). Objeto Virtual de Aprendizaje direccionado a la Enseñanza y Aprendizaje del Sistema Binario. Revista Internacional Tecnológica-Docentes 2.0, 16(2), 103-114. https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.382

						consigo, igual que utilizarlo en cualquier lugar y en cualquier momento.		versátil, funcional, editable, portable, accesible, multiplataforma			
20	Objeto Virtual De Aprendizaje Para Desarrollar Las Habilidades Numéricas: Una Experiencia Con Estudiantes De Educación Básica.	Google Scholar	2020	Ecuador	Matemática, Ciencias y Tecnología	Para el análisis de datos se aplicaron herramientas estadísticas. Por ello, una vez recolectada la información esta fue representada en tablas, cuyo análisis se realizó por medio de la estadística descriptiva y hoja de cálculo de Excel. De manera que para el análisis de las dimensiones del OVA se construyó una tabla de interpretación o baremo contentivo de rango, intervalo y categoría para cada uno de los datos estadísticos descriptivos utilizados. Y se utilizó el modelo ADDIE, este es un modelo de diseño instruccional	Con base en los resultados, se realizó el análisis de la necesidades e identificación de los requerimientos curriculares, didácticos y tecnológicos, así como la población objetivo, los cuales permiten programar contenidos, objetivos y coherencia didáctica de buena calidad siendo esto beneficioso en la elaboración y producción de OVA, herramientas que buscan desarrollar habilidades, destrezas y competencias en los estudiantes en un área determinada de aprendizaje, a partir de	Con relación a este caso, para desarrollar las habilidades numéricas a partir de las operaciones básicas de matemática, el equipo evaluador determinó que el OVA es de buena calidad didáctica y tecnológica con tendencia a muy buena eficacia en su diseño y creación, porque favorecen la comprensión y asimilación del conocimiento de estas operaciones matemáticas por la forma innovadora y atractiva de los contenidos y los procedimientos didácticos que se presentan en el OVA.	-	-	Villamizar, C. Z. A., Suárez, C. A. H., & Suárez, J. P. R. (2020). OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR LAS HABILIDADES NUMÉRICAS: UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA. Panorama, 14(26), 111-133. https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1486

						compuesto por cinco (5) fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. De igual modo, es necesario señalar que dicho modelo tiene carácter global, sirve como marco de trabajo general para el desarrollo de diferentes proyectos, tanto presenciales como virtuales.	instrucciones adecuadas al nivel de conocimiento de los destinatarios, así como relacionar conceptos ya aprendidos con los nuevos conocimientos.				
21	*Objeto virtual de aprendizaje para las prácticas virtuales de "Redes de tuberías" en Ingeniería hidráulica de la CUJAE*	Scielo	2023	Cuba	Ingeniería Hidráulica y Ambiental	El estudio se aplicó a una población de 52 estudiantes de 5to año, de la carrera Ingeniería hidráulica en el curso académico 2021 en la CUJAE. Fue seleccionada una muestra probabilística de tipo aleatoria simple, compuesta por 38 estudiantes, la cual representa el 73,5 % de la población. Al	Según los resultados, hay dos vías fundamentales a través de las cuales los estudiantes perciben que recibirían una mejor ayuda, estos son: los archivos multimedia de apoyo y ejemplos esta población representa un (46 %) de la muestra , mientras que la ayuda ofrecida en el propio	Mediante el diagnóstico aplicado, se caracterizó la situación actual de la ayuda del MultiLab virtual v6.0, demostrándose la necesidad de incluir en ella mejoras y nuevos contenidos. Se diseñó un esquema de sistema de ayudas, el cual se implementó en la práctica "Pérdidas en tubería simple"	-	-	Ordoñez Reyes, Indira, Garrido Monagas, Maray, Yllobre Madruga, Brian, & Gómez Crespo, Modesto. (2023). Objeto virtual de aprendizaje para las prácticas virtuales de "Redes de tuberías" en Ingeniería

						contactar a la muestra se les informó el objetivo de la investigación y se les explicó en qué consistía la mima. Se hizo énfasis en la importancia que representan sus criterios para el diagnóstico de la propuesta. El instrumento (encuesta) fue enviado por WhatsApp, dando un plazo de 10 días para realizarlo, durante ese tiempo se mantuvo un una comunicación abierta para responder cualquier duda que pudiera generarse.	MultiLab virtual v6.0 fue de un (38 %). Esto evidencia la necesidad de un sistema de ayudas que incluya tanto aspectos teóricos como ejemplos y materiales audiovisuales complementarios. el cual sea accesible desde el propio laboratorio. Se pudo apreciar en los resultados. Por otro lado, las áreas de implementación con más apoyo por parte de los estudiantes son: la incorporación de videos tutoriales y la incorporación de pistas que orienten cuando se comete algún error. Ambos casos se encuentran en la zona de autoaprendizaje, lo cual permite contribuir también a una mejor	con la herramienta eXeLearning. Como resultado, se incorporaron las secciones de familiarización, autoevaluación y guía del procedimiento experimental. Esto favorece la apropiación y comprobación de conocimientos, que pueden ser utilizadas por los estudiantes de forma independiente , lo que contribuye a una mejora en la calidad de los informes.			hidráulica de la CUJAE. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, 44(1), 46-60. Epub 03 de marzo de 2023. Recuperado en 24 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382023000100046&lng=es&tlng=es.

							autopreparación de los estudiantes.				
22	*Objetos virtuales de aprendizaje: Un análisis de sentimientos*					La metodología implicó el análisis de sentimientos en 7.000 comentarios de Twitter utilizando RStudio, empleando un léxico para el análisis de sentimientos y visualizando los resultados a través de nubes de palabras y gráficos de barras.	La mayoría de los comentarios analizados tienen perspectivas favorables acerca de los OVA, en efecto, fueron asociados a emociones positivas. Por otro lado, es necesario señalar que, las emociones negativas surgen por el desconocimiento acerca de este tipo de herramientas; tal vez se deba a la falta de familiaridad con el uso de las Tics y por la resistencia al cambio (Otón et al., 2008). Sin embargo, la mayoría de comentarios señalan que son herramientas	Se concluye que, es positiva la percepción identificada en la mayoría de los comentarios, la mayoría de ellos se relacionaron con emociones favorables. La implementación masiva del uso de OVA puede contribuir a transformar el modelo tradicional de enseñanza - aprendizaje y al fort alecimiento de la educación remota.	- La falta de familiaridad con el uso de las Tics - Resistencia al cambio - Problemas con el acceso a internet - Necesidad de mayor difusión y uso de OVA en las instituciones educativas	Brindan sugerencias sobre qué en futuras investigaciones pueden enfocarse y en qué en análisis se pueden en focar, sobre todo en el que está vinculado a los sentimientos . Esta es otra de las herramientas tecnológicas empleadas en la educación superior. Se debe brindar mayor capacitación a los docentes, la cual debe estar enfocada a la creación de OVA. Cabe señalar, que en la actualidad existen herramientas libres para la construcción de este tipo de materiales educativos que no requieren	Gil-Vera, V. D., & Bermúdez, A. R. (2022). Objetos virtuales de aprendizaje. Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible - IDS, 3(1), ISSN 2711-3760. https://doi.org/10.47185/27113760.v3n1.80

							valiosas que pueden incentivar el autoaprendizaje. Teniendo en cuenta estas percepciones, la única razón para que no sean muy conocidas y por lo tanto poco implementadas, se debe al desconocimiento de cómo funcionan y de todas las facilidades que poseen a la hora de su implementación. Esto origina grandes beneficios a la hora de ser implementadas en cualquier asignatura, como por ejemplo, mayor flexibilidad en el aprendizaje, posibilidad de reutilización en diferentes cursos,			avanzados conocimientos de programación como exeLearning y XOT.	

							incremento de la motivación e interés por parte del estudiante y el mejoramiento del desempeño académico (Romero, & Bobkina, 2021)				
23	Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica	Dialnet	2019	Ecuador	Ciencias de la Educación	Para la realización de la presente investigación se han optado por las siguientes modalidades: - *Documental bibliográfica:* Se trata de una investigación bibliográfica, porque tiene el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores, se basa en documentos, fuentes primarias como libros, tesis, revistas y otras publicaciones para revisar las	Los resultados reflejan que la mayor parte de los estudiantes mencionan que hasta el momento los docentes nunca utilizan plataformas virtuales para impartir sus clases, más bien están orientados a métodos tradicionales, es decir, consideran al estudiante como centro de atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dificultando la tarea del docente, sin embargo, una menor cantidad de estudiantes mencionaron que	Cada vez son más los beneficios que ofrecen los objetos virtuales de aprendizaje en la educación, tanto para los estudiantes como para los docentes, entre ellos se pueden mencionar: el aprendizaje con interfaz interactivo, entretenimiento, accesibilidad a contenidos extra, entre otros, por ello es importante que los docentes tomen prioridad en la posibilidad de utilizar OVA, pues inclusive conseguiremos cuidar nuestro	-	Los investigadores realizaron las siguientes recomendaciones en el centro elegido como escenario de su investigación . Sería de suma importancia para el desarrollo de la educación dentro del ITPS, que los docentes independientemente de la carrera en la cual se desenvuelvan profesionalmente incorporen material didáctico y tecnológico como los objetos virtuales de aprendizaje, con el propósito de	Ríos, S. L. C., Tigre, F., Nuñez, E. E. T., & Villegas, D. S. S. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. RECIMUNDO, 3(1), 287-304. https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2018.287-304

						variables de los objetos virtuales de aprendizaje basados a la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje. *De Campo:* Este tipo de investigación permitirá recoger los datos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del trabajo de investigación, se han obtenido directamente del Instituto Tecnológico Superior Pelileo, donde se realizó una revisión metódica acerca de la utilización de los objetos virtuales de aprendizaje en la aplicación de la enseñanza aprendizaje. La investigación está dirigida a 21 docentes y 311 estudiantes, del	con frecuencia los docentes usan plataformas virtuales para facilitar el aprendizaje de los estudiantes a través de procesos dinámicos y sencillos. A su vez, los encuestados manifestaron desconocer sobre los objetos virtuales de aprendizaje, por lo que no podrían mencionar sus aplicaciones y beneficios en su proceso de aprendizaje, mientras la minoría de los encuestados menciona tener conocimientos que los OVA son recursos digitales, asociados a un proceso educativo, pues expresan de forma explícita lo que el	medio ambiente al evitar el uso de papel. La incorporación de OVA en las plataformas virtuales de la institución; permitirá que el estudiante realice un trabajo acorde a la disponibilidad de su tiempo.		que las horas de clases se tornen interactivas con la participación tanto del docente como del estudiante, por otro lado con este tipo de estrategias se busca conseguir una educación de calidad. -Motivar a los docentes en la utilización de metodologías didácticas apoyadas por recursos tecnológicos, como el uso de OVA (Objetos Virtuales de Aprendizaje), ya que le permitirá a los estudiantes interesarse por el conocimiento, evitando distracciones por factores externos o internos, así como manejar el tiempo en la asimilación del conocimiento.	

						Instituto Tecnológico Superior Pelileo, con un total de 352 individuos, a quienes se aplicó la respectiva encuesta.	estudiante va a aprender.				
24	*Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior*	Dialnet	2021	Ecuador	Ciencias de la	La investigación fue desarrollada bajo una metodología documental-bibliográfica. Para recabar la información se ingresó en la base de datos de publicaciones recientes desde 2016 hasta 2021, sin embargo, por su pertinencia para esta investigación se tomó en cuenta fuentes de años anteriores a las indicadas. Para analizar el material recopilado se llevó a cabo el análisis de contenido.	Dentro de la investigación que se realizó, los autores destacan que, los docentes deben tomar prioridad en la posibilidad de utilizar el OVA, como parte de la estrategia didáctica para impartir clases en un ambiente que propicie el interés por aprender por parte del estudiantado en los ambientes universitarios contemporáneos.	De ello se concluyó que la tecnología y, particularmente los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), aprovechados en su totalidad pueden servir de apoyo a los procesos educativos en el medio universitario en el cometido de la formación de calidad que demanda la actual sociedad.	-	-	Chóez, J. S. M., Mera-Plaza, C. L., & Vera-Anzules, F. E. (2021). Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior. Dominio de las Ciencias, 7(3), 926-934. https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2064
25	*Objetos Virtuales de Aprendizaje:*	Google Scholar	2020	Venezuela	Educación	La metodología que se utilizó para el análisis de los	Uno de los OVA que más les interesa a los	Las metodologías activas y recursos didácticos	Alto grado de desconocimien	Brindar más relevancia e importancia a la	Ríos, S. L. C., Tigre, F., Nuñez, E. E.

	Una estrategia innovadora para la enseñanza de la Física					objetos virtuales de aprendizaje es de carácter no experimental, ya que no estuvo directamente involucrada, siendo la misma de tipo cuantitativo, pues los datos recolectados miden características y valores numéricos, teniendo una cohorte transversal pues los datos fueron recolectados una sola vez.	estudiantes son los videos con un porcentaje muy alto como es un 70,7% con una frecuencia de 94 estudiantes de 133, los otros OVA son de su interés, pero no son prioritarios, pues sus porcentajes son muy bajos.	que utilice el docente es un papel fundamental e importante para que los estudiantes se motiven al recibir clases en la asignatura de Física, es por ello la necesidad de la actualización docente sobre todo en el ámbito tecnológico, sobre todo en el uso de los OVA para que sean estos utilizados adecuadamente y con mayor frecuencia. Otro factor muy importante que conlleva la utilización de los recursos didácticos son los contenidos estudiados, desafortunadamente no todos los temas analizados en clases representan algo significativo para los	to sobre este tema por parte de los docentes acerca de los OVA.	materia de "física" en futuras investigaciones. Renovar métodos en el "quehacer"	T., & Villegas, D. S. S. (2020). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. RECIMUNDO, 3(1), 2542-3088. https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2018.287-304

								estudiantes, es por ello que se debe saber que OVA se debe utilizar y en qué momento, lo que con lleva una planificación por parte del docente para que no resulte un fracaso la utilización de los mismos.			
26	PATÓGENOS ID: un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de microbiología	Search Gate	2024	Colombia	Ciencias de	El OVA Patógenos ID es una herramienta de apoyo para el desarrollo de las prácticas de laboratorio , esta herramienta es implementada en la asignatura de Bacteriología Determinativa, con el cual se revisan los procesos de identificación de bacterias gramnegativas (BGN) del orden Enterobacterales y los BGN no fermentadores de importancia médica. Este recurso incluye	Patógenos ID ha sido utilizado principalmente con los estudiantes de cuarto semestre de Microbiología y Bioanálisis, quienes utilizan este recurso como medio o herramienta de estudio de uno de los temas más extensos de la asignatura Bacteriología Determinativa. La mayoría de los estudiantes que han utilizado el OVA lo describen como una herramienta útil,	En definitiva, Patógenos ID es un recurso virtual que facilita el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula, funciona como guía, que proporciona material de apoyo y permite evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	-	Los autores mencionan que, aunque se ha implementado solo en una asignatura, la temática abordada en el OVA es pertinente para el área de microbiología y algunas unidades podrían utilizarse en otras asignaturas	Machuca-Perez, M. A. (2024). PATÓGENOS ID: un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de microbiología. Revista Docencia Universitaria/ Revista Docencia Universitaria *24*(1), 16-18. https://doi.org/10.18273/revdu.vesp1-2023006

						tres unidades, las cuales están divididas en procesos que deben llevarse a cabo. En primer lugar, la Unidad 1 consiste en la revisión de los medios de cultivo utilizados en el laboratorio para el crecimiento de microorganismos. Seguidamente, en la Unidad 2 se encuentran las características generales de Enterobacterales y, finalmente, la Unidad 3 se compone de las característica propias de los BGN no fermentadores. De esta manera, en cada unidad se incorporanan actividades evaluativas que permiten al estudiante conocer y evaluar su comprensión de la temática. Así	que facilita la comprensión y el desarrollo de las prácticas de laboratorio. Además, les permite hacer uso de este como herramienta para medir su progreso de manera independiente. De igual modo, la facilidad de acceder al recurso desde dispositivos móviles les brinda la posibilidad de utilizar el modo ID con la finalidad de revisar resultados de pruebas bioquímicas y algoritmos de identificación de microorganismos del grupo de BGN.				

						mismo, se cuenta con material de apoyo, al cual los estudiantes pueden acceder para darle uso o implementarlo en el laboratorio.					
27	*Píldoras formativas como recurso audiovisual para mejorar el desarrollo competencial de los estudiantes en el área de Radiología y Medicina Nuclear en la asignatura Rotatorio I del Grado en Medicina*	Google Scholar	2022	España	Ciencias de la Salud	Se obtuvieron un total de 85 PACAs (65 de Radiología y 20 de Medicina Nuclear) que se organizaron en el servicio de alojamiento de archivos "Google Drive" (cuenta educativa de la USAL, la cual tiene una capacidad de almacenamiento ilimitado) en las diferentes áreas de conocimiento , tales como: radiológicas, (neuroradiología, radiología torácica, radiología abdominal, musculoesquelético, radiología de la mama, radiología	Participaron 106 estudiantes (76 mujeres que representaron el -72,4%- y 30 hombres, quienes representaron el -27,6%), nacidos entre los años 1971 y 2000, la media de edad fue de 23,69 años y desviación típica de 4,27. Un 76,4% de los participantes conocían el concepto de píldora educativa, un 9,4% lo desconocían y un 14,2% no estaban seguros de conocerlo. El 75,5% de los alumnos habían tenido algún tipo de experiencia	Al igual que algunos autores, los investigadores consideran que las PACAs son microformatos docentes y herramientas didácticas novedosas que humanizan la enseñanza online, se ajustan a la realidad educativa del momento (logran en pocos minutos, presentar y transmitir conceptos esenciales con un lenguaje sintético, multisensorial multimedia, interactivo, y fácilmente memorizable). Además son un recurso eficaz,	Todas las píldoras formativas elaboradas no cubrían todas las competencias y resultados de aprendizaje asociados al ámbito de la Radiología y Medicina Nuclear, sino que se trataba de una compilación de videos docentes como apoyo a una asignatura eminentemente práctica como es Rotatorio I, accesible a profesores, estudiantes y a	-	SANTOS SÁNCHEZ, J. Á., REDONDO SÁNCHEZ, E., MORENO PASCUAL, C., MATEOS CONDE, J., HERNÁNDEZ PASCUAL, C., & RAMOS PASCUA, L. R. (2022). Píldoras formativas como recurso audiovisual para mejorar el desarrollo competencial de los estudiantes en el área de Radiología y Medicina Nuclear en la asignatura

						pediátrica y radiología vascular intervencionista) y de Medicina Nuclear: (gammagrafía, PET TCD básico, radiofármacos y oncología en medicina nuclear ,–cáncer de laringe, pulmón, próstata, recto y neoplasias hematológicas-). Además se incluyeron algunas píldoras en las que se incluía una visita virtual al Servicio de Radiología y de Medicina Nuclear, con una distribución temporal semanal, en la cual se analizaban (una media de 2-3 píldoras/semana durante las 23 semanas de duración del curso, -de septiembre de 2021 a mayo de 2022-). Se utilizó	educativa previa con el uso de este material audiovisual y un 23,6% aseguraba no haber tenido ningún tipo de experiencia. Prácticamente todos los participantes (98,1%) consideraban que la calidad de los videos era adecuada para visualizarlos en pantalla completa, mientras un 97,2% manifestó que no había tenido ningún problema técnico para visionarlos. Del escaso porcentaje con problemas se atribuyeron a la "wifi", con la conexión a internet y con el sonido.	ameno, atractivo e innovador que motiva a los estudiantes, los cuales son nativos digitales y están muy familiarizados con el formato online, son claramente viables, permiten fortalecer conceptos esenciales y una adquisición del aprendizaje de forma constructiva, significativa, participativa y activa (ayudan al estudiante a pensar, a idear y a analizar críticamente), optimizan la construcción y la consolidación de conocimiento de manera autónoma por parte del alumnado y que lejos de sustituir la labor del docente su funcionalidad reside en ampliar los recursos a utilizar en los	cualquier persona interesada en aprender, entender y conocer mejor los conceptos básicos de la asignatura.		Rotatorio I del Grado en Medicina [Proyecto de Innovación Docente, Universidad de Salamanca]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/151955/MID_104.pdf?sequence=1

						como medio para centralizar la publicación de los enlaces generados por las píldoras formativas la plataforma STUDIUM de la Universidad de Salamanca (basada en un entorno Moodle – Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment- o entorno de aprendizaje dinámico y modular orientado a objetos) para dar posibilidad al alumnado de tener un punto de encuentro en el que manejar o consultar información útil referida a la elaboración de las píldoras, pudiesen solventar dudas, realizar comentarios, etc.		procesos formativos			
28	*Propuesta metodológica para mejorar la calidad en*	Scielo	2021	México	Medicina	Se diseñó un OVA con el objetivo de capacitar a estudiantes y	El promedio obtenido del total de respuestas de 355 estudiantes	El uso de una metodología que incluye el diseño y la evaluación de	El diseño de este estudio no permite asegurar la	Los investigadores mencionan que en estudios	Olvera-Cortés, Hugo E, Argueta-Muñoz,

	el diseño de un objeto virtual de aprendizaje: una experiencia con el equipo de protección personal					personal de salud en la colocación y la retirada del equipo de protección personal. El diseño se realizó por medio del modelo ADDIE y posteriormente se evaluó con el LORI.	fue de 4,66, con una moda de 5 y una mediana de 4,75. El elemento mejor evaluado fue el dos, que está relacionado con el logro de las metas y objetivos, con una media de 4,73, y el elemento peor evaluado fue el cinco, relacionado con la presentación del OVA, con una media de 4,6.	un OVA asegura la reproducibilidad, la sistematización y la mejora continua de la herramienta didáctica.	causalidad de éxito del método empleado; sin embargo, permiter un acercamiento a la formación de una metodología con evidencias de validez para la construcción de un OVA. Una de las limitaciones del presente estudio es que no se puede extrapolar este conocimiento adquirido al desempeño en un entorno real.	posteriores se podría evaluar la aplicación de este conocimiento en la práctica presencial, con el objetivo de ayudar a los educadores a establecer estrategias de enseñanza en línea estandarizadas en su diseño y calidad en favor de todos los estudiantes, quienes experimentarán una nueva era de acceso equitativo a la educación y el desarrollo profesional.	Fernando D, Gutiérrez Barreto, Samuel E, & Gutiérrez-Hernández, Laura S. (2021). Propuesta metodológica para mejorar la calidad en el diseño de un objeto virtual de aprendizaje: una experiencia con el equipo de protección personal. *FEM : Revista de la Fundación Educación Médica*, *24*(6), 313-316. Epub 17 de enero de 2022.https://dx.doi.org/10.33588/fem.246.1155
28	*Reflexiones sobre el aprendizaje en la enseñanza virtual. Experiencias*	Scielo	2021	Ecuador	Derecho y Ciencias Políticas	La investigación realizada ha requerido la utilización del enfoque cualitativo, teniendo en	Los resultados muestran insuficiencias en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de la	La estrategia didáctica elaborada estimuló el aprendizaje experiencial en los alumnos al	-	El desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de manera virtual, puede analizarse a partir de su lado	Infante Miranda, María Elena, Hurtado Lomas, Carlos Ramiro, & Idrobo

	en la carrera de derecho					cuenta la naturaleza del problema científico detectad0 ha exigido la comprensión de las acciones de los sujetos. Además, se ha usado el enfoque cuantitativo en el procesamiento de los datos obtenidos mediante los métodos de investigación del nivel empírico. El estudio realizado fue de carácter descriptivo, pues revelo los rasgos esenciales del objeto de estudio. La población está conformada por 345 estudiantes de la Carrera de Derecho, de la modalidad híbrida, en UNIANDES, Ibarra, Ecuador, en el período académico noviembre de 2020 - marzo de	materia Investigación jurídica que se imparte a los estudiantes del tercer nivel de la Carrera de Derecho, de la modalidad híbrida, en UNIANDES, Ibarra, Ecuador, en el período académico que va desde noviembre de 2020 – a marzo de 2021. Esta situación afecta el cumplimiento de los objetivos establecidos en el sílabo de la asignatura e incide, de manera negativa, en el logro de aquellos, trazados en el perfil de egreso de los educandos. Luego, se propuso una estrategia didáctica orientada a estimular el aprendizaje experiencial en los alumnos,	transitar por sus diferentes etapas y desarrollar las acciones concebidas, las cuales permiten la determinación del objeto de estudio, su caracterización teórica y empírica, mediante la utilización de fuentes de información en línea y la valoración de su situación actual, aprovechando las bondades de los recursos tecnológicos como elemento mediador en el proceso de enseñanza - aprendizaje. A su vez, no se desmeritó la importancia del aprendizaje experimental, sino que se instó a unirlo con el aprendizaje desarrollado por herramientas virtuales.		positivo, ya que representa la posibilidad de la continuidad de los estudios; no obstante, su análisis debe ser más profundo al no ignorar los problemas que entraña, pues no se cuenta con todas las condiciones para desarrollar apropiadamente la enseñanza virtual, tanto en lo referente al acceso a la tecnología, como en su dominio. En estas circunstancias surgen innumerables interrogantes en la comunidad educativa; una de ellas es la relacionada con el aprendizaje experiencial: ¿Debe renunciarse a sus ventajas?, ¿Puede desarrollarse en	Castillo, Scarleth Jasley. (2021). Reflexiones sobre el aprendizaje en la enseñanza virtual. Experiencias en la carrera de derecho. *Conrado*, *17*(80), 223-230. Epub 02 de junio de 2021. Recuperado en 25 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300223&lng=es&tlng=es.

						2021. La muestra se ha seleccionado mediante el empleo de un muestreo no probabilístico, el que ha permitido, de manera intencional, elegir a los 32 estudiantes del tercer nivel de la carrera, en ese período la situación fue distinta , ya que, el escenario se dio en tiempos de COVID-19 y se tuvo que evaluar la transición de modalidad presencial a virtual.	utilizando las Tics como elemento mediador en las condiciones de la educación virtual, de manera que se favorezca la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades y de valores, lo que contribuye a su formación integral. La estrategia diseñada está conformada por cuatro etapas y sus respectivas acciones, enfocadas en potenciar la importancia de la experiencia en el aprendizaje de los educandos.			las actuales condiciones?	
29	*Relevancia actual del Aprendizaje Significativo en la educación médica*	ResearchGate	2021	España	Ciencias de la Salud	La metodología empleada incluyó una encuesta con preguntas abiertas para comprender el alcance y la aplicabilidad de este concepto en la práctica clínica docente, mediante un	Los resultados destacan la resistencia a la implementación del aprendizaje significativo, evidenciando la prevalencia de métodos tradicionales. Se	El aprendizaje significativo sigue desempeñando un papel crucial en el desarrollo y construcción del conocimiento en la educación médica. Es esencial que los procesos de	-	Los autores sugieren que esto implica la estructuración de programas que desarrollen competencias y habilidades más allá de los aspectos	Vega, A., Perez, C., Lora, A., Castro, E., & Beltrán, L. F. A. (2021). Relevancia actual del Aprendizaje Significativo en la

						enfoque de investigación cualitativa, utilizando una encuesta de preguntas abiertas sobre la escasa implementación del aprendizaje significativo, los antecedentes sobre la prevalencia de métodos transmisionistas así como la percepción y aplicación de este enfoque.	presentan cifras cuantitativas que respaldan estas observaciones, subrayando la necesidad de un cambio en las prácticas docentes. Este estudio propone soluciones para fomentar el aprendizaje significativo en la educación médica y destaca las implicaciones y aplicaciones de los resultados en la práctica clínica docente.	formación especializada se centren en ampliar y promover este tipo de aprendizaje entre los profesionales en formación. Este tipo de aprendizaje mantiene un alto nivel de compromiso y motivación estudiantil, el cual es fundamental en los procesos cognitivos de los estudiantes. Esto no solo implica la elección adecuada de docentes, sino también la implementación de estrategias que mantengan a los estudiantes interesados y comprometidos en su aprendizaje.		puramente clínicos. La inclusión de talleres, simulaciones y otras estrategias prácticas puede ser beneficiosa para los estudiantes de medicina.	educación médica. Revista EspañOla de EducaciÓN MéDica, 5(1), 5839-5857. https://doi.org/10.6018/edumed.590361
30	*Uso de un objeto virtual del aprendizaje para desarrollar*	Scielo	2020	México	Educación Superior	Estudio cualitativo, con diseño de investigación acción, en una muestra de 41	Los alumnos, en la clase de taller dirigida por el profesor, lograron teorizar acerca del planteamiento y	El objeto virtual de aprendizaje resultó un recurso didáctico capaz de guiar y orientar a los estudiantes	En un principio el seminario o curso de "Proyectos de investigación	-	García Robelo, Octaviano, Cáceres Mesa, Maritza Librada, Veytia

	competencias de investigación en educación superior					alumnos del sexto semestre de Licenciatura en Ciencias de la Educación, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, México. Se utilizaron las técnicas de grupo focal y la observación participante. La intervención se realizó mediante el desarrollo de unidades didácticas y con el uso de un objeto virtual de aprendizaje.	justificación del problema de investigación, preguntas de investigación, y los objetivos. Sobre el objeto virtual de aprendizaje, consideraron que fue una herramienta de apoyo fundamental para llevar a término la primera parte de su proyecto de investigación.	hacia el desarrollo de competencias en sus proyectos de investigación; ayudó y sirvió de ejemplo a los estudiantes de Licenciatura en Ciencias de la Educación, al mismo tiempo les permitió formular el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y preguntas de un proyecto de investigación.	en educación", los alumnos tenían ideas más vagas y difusas. Sin embargo, fue necesario destinar más de cuatro sesiones o clases para tratar de clarificar estos conceptos sobre qué es plantear el problema de investigación.		Bucheli, María Gudalupe, Cisneros Herrera, Jesús, & León González, Jorge Luis. (2020). Uso de un objeto virtual del aprendizaje para desarrollar competencias de investigación en educación superior. *Medi Sur*, *18*(2), 154-160. Epub 02 de abril de 2020. Recuperado en 25 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000200154&lng=es&tlng=es.
31	*Usos de entornos virtuales y el*	Repositorio Digital Institucional:	2022	Perú	Ciencias de la Educación	La metodología correspondió a un enfoque cuantitativo, de diseño no	los resultados determinaron que la relación estadística entre el uso de entornos	Se concluye con base al objetivo general que, la relación estadística entre	Lograr la conexión de todos los estudiantes, a su medida,	Se le recomienda a la universidad, que realizó el estudio, implementar	Cajusol Merino, J. M. (2022). Usos de entornos virtuales y el

	aprendizaje colaborativo en estudiantes de radiología en una universidad de Chachapoyas, 2022	Universidad César Vallejo				experimental y de corte transversal, con una muestra constituida por 30 estudiantes del curso de radiología de la Universidad Nacional de Chachapoyas, a quienes se les aplicaron dos cuestionarios que permitieron validar ambas variables en el contexto determinado.	virtuales y el aprendizaje colaborativo fue de 0,860 Rho de Spearman, el cual indicó una asociación positiva, directa y con valores significativos; asimismo, todas las dimensiones de la variable del entorno virtual, estuvieron estadísticamente asociadas con el aprendizaje colaborativo.	los entornos virtuales y el aprendizaje colaborativo fue positiva, directa y significativa, pues arrojó un índice de 0,860 (Rho de Spearman). Lo que significa que a medida que se optimicen las estrategias de entornos virtuales, se evidenciará mejor aprendizaje colaborativo.	fueron priorizando la importancia de la enseñanza durante el contexto pandémico. No obstante, al igual que en todas las instituciones académicas fue necesario el entendimiento pleno con la situación de cada estudiante.	líneas de investigación en aprendizajes colaborativos en los cursos de diagnóstico por imágenes para incentivar la investigación en este nuevo contexto. Se recomienda a los docentes que imparten las asignaturas de maestrías en sector educación, implementar líneas de investigación relacionadas a las nuevas herramientas tecnológicas y de esta manera gestionar y diseñar nuevos planes metodológicos de estudio dirigidos a estudiantes de nivel superior.	aprendizaje colaborativo en estudiantes de radiología en una universidad de Chachapoyas, 2022 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/96308/Cajusol_MJM-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y