

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II



DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Carlos Ángel Salazar Hernández

Dolores Guadalupe Zambrano Cerón

Liliana Mirella Mendoza Mendoza

Diana Elizabeth Merchán Zavala

Nataly Rocío López Mite

Cristóbal Josué Ávila Zambrano

Olga Pierina Álvarez Barzola

Paulina Maribel Ramírez Rivera

María Fernanda Joza Vera

Fanny Soraya Reyes Mena

Autores Investigadores



DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

AUTORES

INVESTIGADORES

Carlos Angel Salazar Hernandez

Odontologo

Centro de Salud Estancia Las Palmas

✉ od.cash02@gmail.com

ID <https://orcid.org/0009-0007-0628-8999>

Dolores Guadalupe Zambrano Ceron

Máster en docencia universitaria

Licenciada en enfermería

Licenciada en trabajo social

Docente Universidad Técnica de Manabí

✉ dolores.zambrano@utm.edu.ec

ID <https://orcid.org/0009-0006-6095-2670>

Liliana Mirella Mendoza Mendoza

Maestría en Gerencia Salud Pública.

Doctorado en Salud Pública con mención en

Sistema y Servicios de Salud.

Docente y enfermera de Cuidado Directo

Universidad Técnica de Manabí y Hospital General Chone.

✉ mimendozam72@gmail.com ya

ID <https://orcid.org/0000-0003-2307-366X>

Diana Elizabeth Merchán Zavala

Maestría de Gestión del cuidado

Enfermera rotativa

Hospital IESS Santo Domingo

✉ merchandiana85@gmail.com

ID <https://orcid.org/0000-0002-2352-3838>

Nataly Rocío López Mite

Especialista en Estética dental.

Odontóloga;

Docente

Universidad San Gregorio de Portoviejo

✉ nrlopez@sangregorio.edu.ec

ID <https://orcid.org/0009-0004-0488-6643>

Cristobal Josué Avila Zambrano

Maestría Biomedicina, Mención en Pruebas Especiales y

Diagnóstico Biomédico

Docente

Universidad Técnica de Manabí

✉ cristobal.avila@utm.edu.ec

ID <https://orcid.org/0000-0001-7628-6541>

Olga Pierina Alvarez Barzola

Odontóloga

Centro de Salud Crucita

✉ olgapierina15@gmail.com

ID <https://orcid.org/0009-0007-9129-7151>

Paulina Maribel Ramírez Rivera

Hospital General Manta

Licenciada en enfermería

Licenciada en Ciencias de la enfermería graduada en la

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí


Magíster en Gerencia y Administración de la salud

Docente tutor del internado de enfermería de la

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Enfermera responsable de la sala de Emergencia del

Hospital General Manta

Enfermera responsable del area de consulta externa del
Hospital General Manta
Enfermera de cuidado directo del Hospital General Manta
 paulyramirez42@gmail.com

María Fernanda Joza Vera

Maestría en Nutrición Infantil
Docente
Universidad Técnica de Manabí
 maria.joza@utm.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0003-1786-8079>

Fanny Soraya Reyes Mena

Maestría en Epidemiología
Docente
Universidad Técnica de Manabí
 fanny.reyes@utm.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-6782-1653>

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

REVISORES

ACADÉMICOS

Yanetzi Loimig Arteaga Yáñez

PhD en Ciencias de la Educación;
Magíster en Cuidado Integral al Adulto Críticamente Enfermo;
Especialista en Enfermería Perioperatoria;
Licenciada en Enfermería;
Coordinadora de la Carrera de Enfermería de la
Universidad Metropolitana;
Guayaquil, Ecuador;
✉ yanetziarteaga@gmail.com;
ID <https://orcid.org/0000-0002-1004-255X>

Cruz Xiomara Peraza de Aparicio

Especialista en Medicina General de Familia;
PhD. en Ciencias de la Educación;
PhD. en Desarrollo Social;
Médico Cirujano;
Docente Titular en la Carrera de Enfermería de la
Universidad Metropolitana;
Guayaquil, Ecuador;
✉ xiomaparicio199@hotmail.com;
ID <https://orcid.org/0000-0003-2588-970X>

CATALOGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

AUTORES: Carlos Ángel Salazar Hernández
Dolores Guadalupe Zambrano Cerón
Liliana Mirella Mendoza Mendoza
Diana Elizabeth Merchán Zavala
Nataly Rocío López Mite
Cristóbal Josué Ávila Zambrano
Olga Pierina Álvarez Barzola
Paulina Maribel Ramírez Rivera
María Fernanda Joza Vera
Fanny Soraya Reyes Mena

Título: Docencia en Ciencias de la Salud II

Descriptor: Ciencias de la Salud; Formación médica; Medicina preventiva; Tecnología médica.

Código UNESCO: 3212 Salud Pública

Clasificación Decimal Dewey/Cutter: 610/Sa316

Área: Ciencias Médicas

Edición: 1^{era}

ISBN: 978-9942-579-20-1

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2026

Ciudad, País: Quito, Ecuador

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 110

DOI: <https://doi.org/10.26820/978-9942-579-20-1>

URL: <https://mawil.us/repositorio/index.php/academico/catalog/book/235>

Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Docencia en Ciencias de la Salud II**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Director Académico: Ph.D. Lenin Suasnabas Pacheco

Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

Dirección de corrección: Mg. Ayamara Galanton.

Editor de Arte y Diseño: Leslie Letizia Plua Proaño

Corrector de estilo: Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Índices

Contenidos



Prólogo ----- 14

Introducción ----- 16

Capítulo I.

Competencias básicas y específicas para la formación en ciencias
de la salud. ----- 14

1.1 Educación basada en competencias ----- 20

1.2 Tipos de competencias de aprendizaje ----- 22

1.3 Modelos de evaluación de competencias. ----- 25

1.4 Competencias esenciales para la docencia en salud pública ----- 26

Capítulo II.

Ética para formación en salud. ----- 31

2.1 Ética del cuidado ----- 32

2.2 La bioética: principios y consideraciones ----- 34

2.3 La ética digital en la salud ----- 35

2.4 Bases en la educación la ética en los servicios de salud ----- 36

Capítulo III.

Innovación educativa en ciencias de la salud ----- 38

3.1 Las tecnologías de información y comunicación, herramientas
para la formación ----- 39

3.2 La formación en el ámbito de ciencias de la salud ----- 40

3.4 La educación digital ----- 41

3.5 Metodologías docentes innovadoras ----- 43

3.5.1 Tipos de metodologías activas de aprendizaje ----- 43

3.6 Inteligencia artificial (IA)y aprendizaje automático: ----- 46

3.6.1Realidad Virtual (RV) y Aumentada (RA) ----- 47

Capítulo IV.

Principios de la redacción científica ----- 48

4.1 Principios generales en la redacción de un artículo científico ----- 49

4.2 Principios generales en la redacción de un artículo científico ----- 49

4.3 Estructura de un Artículo Científico (IMRaD) ----- 52

4.4 Necesidad de publicar artículos científicos
en revistas indexadas ----- 56

4.5 Impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial
en la redacción científica ----- 56

Capítulo V.

Proceso de aprendizaje basado en casos clínicos----- 57

5.1 Qué es un caso clínico y sus características ----- 59

5.2 Componentes del método de estudio de casos. ----- 60

5.3 Como trabajar con Casos clínicos?----- 61

5.4 Etapas didácticas del estudio de casos clínicos. ----- 62

5.5 Evaluación de aprendizaje con los casos clínicos ----- 63

Capítulo VI.

simulación clínica en ciencias de la salud----- 65

6.1 La simulación clínica ----- 66

6.1.1 Tipos de simuladores ----- 70

6.2 La realidad virtual ----- 71

Capítulo VII.

Inteligencia artificial en el campo de ciencias de la salud ----- 72

7.1 La inteligencia artificial ----- 73

7.2 Surgimiento de la inteligencia artificial ----- 74

7.3 Términos relacionados con la inteligencia artificial ----- 76

7.4 Principales aportes la IA en el aprendizaje y la enseñanza ----- 77

7.5 Perspectivas de la IA en la educación----- 78

7.6 Aportes de la IA a la educación ----- 80

Capítulo VIII.

Examen clínico objetivo estructurado (ECOE)----- 81

8.1 Examen clínico objetivo estructurado (ECOE)----- 82

8.1.1 Diseño de examen clínico objetivo estructurado ----- 83

8.1.2 Componentes básicos de una estación de ECOE ----- 86

8.1.3 Como realizar un ECOE?----- 88

8.2 Pirámides en la evaluación clínico objetivo estructurado----- 90

8.2.1 La pirámide de Miller ----- 90

8.2.2 La pirámide de Dale----- 92

8.2.3 Pirámide de Kirkpatrick----- 93

8.2.4 Pirámide de Bloom ----- 94

8.3 Evaluación del examen clínico objetivo estructurado ----- 95

Conclusiones ----- 97

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Índices

Tablas



Tabla 1. Marco Global de competencias. Dominios -----	27
Tabla 2. Competencias en el área de salud-----	29
Tabla 3. Factores de cuidados en ciencias de la salud-----	33
Tabla 4. Tipos de artículos científicos -----	31
Tabla 5. Indicadores para el rechazo de artículos científicos -----	51
Tabla 6. Características y ventajas generales del aprendizaje a través de casos clínicos-----	52
Tabla 7. Ventajas y desventajas de la simulación -----	60
Tabla 8. Softwares de simulación -----	67
Tabla 9. Tipos de Simuladores y sus características -----	68
Tabla 10. Tipos de estaciones y documentos de apoyo para un ECOE -----	69
Tabla 11. Instrucciones para el estudiante que será evaluado-----	82
Tabla 12. Libreto del paciente -----	84
Tabla 13. Guía del evaluar en un ECOE -----	84
Tabla 14. Pasos y especificaciones para hacer un ECOE -----	89

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Índices

Figuras



Figura 1. Clasificación de competencias genéricas, básicas o transversales ----- 23

Figura 2. Modelo de gestión de competencias ----- 25

Figura 3. Principios de la ética médica ----- 34

Figura 4. Clasificación de las herramientas digitales en la tecno educación----- 42

Figura 5. Acciones para el aprendizaje basado en proyectos----- 44

Figura 6. Tipos de Simulación clínica ----- 46

Figura 7. Estructura de un trabajo de un artículo científico----- 53

Figura 8. Diagrama de las etapas involucradas en la redacción de un artículo científico ----- 55

Figura 9. Metodología de 7 pasos para desarrollar análisis de casos clínicos ----- 62

Figura 10. Subconjuntos del aprendizaje automático----- 75

Figura 11. Pirámide de Miller para la evaluación de habilidades, competenticas y desempeño.----- 92

Figura 12. Pirámides de Dale----- 93

Figura 13. Pirámide de Kirkpatrick----- 94

Figura 14. Pirámide de Bloom----- 95

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Prólogo



Una formación focalizada en el futuro

El trayecto hacia la excelencia en el ámbito de las Ciencias de la Salud es un proceso arduo y continuo, fundamentado en la obtención de habilidades tanto generales como específicas. No es suficiente con la teoría; la práctica clínica exige capacidad de análisis, habilidades técnicas, y, esencialmente, una sólida ética en la formación en salud. Este libro nace de la necesidad de crear una guía clara y rigurosa para esta educación integral, sirviendo como un camino para docentes y alumnos por igual.

En un entorno que cambia rápidamente, la innovación pedagógica se convierte en la guía que dirige la actualización de los programas de estudio. Adoptar técnicas educativas vanguardistas no es solo una alternativa, sino una necesidad. Por esta razón, la obra resalta la relevancia del aprendizaje basado en casos clínicos, una estrategia que lleva al estudiante del aula al cuidado del paciente, fomentando el pensamiento analítico y la toma de decisiones.

La función del profesional de la salud va más allá de la atención directa; incluye la creación y difusión de conocimientos. En este contexto, se considera la escritura científica como una habilidad esencial para transmitir descubrimientos de forma clara, precisa y ordenada, contribuyendo al avance general de la medicina.

En esencia, este libro es una invitación a aceptar la complejidad y la dignidad de la profesión de la salud, capacitando a la nueva generación con las herramientas intelectuales, prácticas y éticas indispensables para enfrentar los retos venideros.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Introducción



El área de la Salud está en un momento fascinante. La velocidad de los desarrollos científicos y las crecientes demandas de la sociedad requieren que la educación de los nuevos profesionales sea más estricta, flexible y, principalmente, enormemente ética.

La fundamentación de una atención médica segura y eficiente se encuentra en la creación de destrezas generales y particulares. No obstante, estas competencias tanto técnicas como mentales deben estar constantemente sustentadas por una firme ética en la educación sanitaria.

Se sabe de la importancia de la formación y de la necesidad de mantenerse actualizados; ello implica estar inmersos en un proceso de continuo reciclaje, puesto que los conocimientos que hoy resultan útiles mañana pueden ser obsoletos. Pero para tener éxito profesional también es imprescindible desarrollar las competencias y mantenerlas alineadas a las necesidades del rol y el entorno organizacional, desde la integración de la vida profesional y personal.

La preparación de expertos en el ámbito de la salud no solo abarca el aprendizaje de teoría, sino que también incluye la mejora de habilidades prácticas y de relación interpersonal esenciales para ofrecer una atención clínica adecuada. Por lo tanto, la medición de estas capacidades ha representado históricamente un reto considerable en la formación médica y en otras disciplinas relacionadas con la salud.

Este libro nace con el propósito de abordar estos desafíos, ofreciendo una visión integrada de las estrategias esenciales para construir un profesional de la salud competente y humanista.

Con esta lógica, el objetivo de este documento se encaminó a realizar una revisión de los fundamentos teóricos que sustentan la formación y desarrollo de competencias profesionales; Esta estructurado en 8 capítulos desarrollando en cada capítulo temas de interés para la formación de profesiones de la salud, el capítulo 1 describe las competencias básicas y específicas para la formación en ciencias de la salud; el capítulo 2 plantea los elementos fundamentales de la ética para la formación en ciencias de la salud.

Un profesional de la salud debe ser un comunicador eficaz por lo que, los siguientes dos capítulos desarrollan los temas de innovación educativa para ciencias de la salud y redacción científica.

Ya para los apartados 5, 6 y 7 se describen los temas aprendizaje basado en casos clínicos, simulación clínica en ciencias de la salud, además el libro

introduce el impacto de la Inteligencia Artificial en la atención sanitaria, preparando al lector para interactuar éticamente con estas herramientas y maximizar su potencial en el cuidado del paciente.

Para cerrar con la evaluación de la formación de profesionales por medio del examen clínico, objetivo estructurado (ECOЕ).

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 1

Competencias básicas y específicas
para la formación en ciencias de la
salud.



En los últimos años, la tendencia internacional ha sido pasar del aprendizaje tradicional al aprendizaje basado en competencias o resultados del aprendizaje. Esto se debe a que este enfoque satisface las necesidades actuales de los sistemas de salud y educación.

El papel del profesor universitario en ciencias de la salud se ve cada vez más desafiado por la creciente necesidad de profesionales capacitados que posean no sólo conocimientos técnicos sino también valores éticos y habilidades docentes que les permitan contribuir eficazmente a mejorar la salud pública.

La educación profesional para los estudiantes debe centrarse en una educación basada en competencias, guiada por una enseñanza de calidad, para desarrollar personas con capacidades, destrezas y competencias que les ayuden a alcanzar su máximo potencial, creando vidas plenas.

1.1 Educación basada en competencias

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), toda educación debe basarse en competencias porque, elegir competencias como principio de organización del currículo es una forma de llevar la vida real al aula. Esto significa educación a través de habilidades que sean más relevantes para las realidades sociales en la era digital y el contexto globalizado de hoy.

Se define la educación basada en competencias como una nueva orientación que busca dar respuestas a la sociedad de la información, por lo tanto, se basa en las necesidades, tipos de aprendizaje y capacidades individuales que el estudiante debe desarrollar según los requerimientos de la empresa (1).

Por su parte, las competencias son la combinación de los atributos como conocimientos, habilidades y actitudes que a una persona le permite establecer que su desempeño, en un momento dado, pueda considerarse como competente (2). En este sentido, sólo se puede saber si una persona es competente cuando está en el ejercicio de ese desempeño.

En el entorno laboral actual, muchos años de formación especializada centrada en una profesión no son suficientes; Los cambios continuos y dinámicos en el mundo laboral requieren de una educación formal que, además de las habilidades básicas, brinde al estudiante la capacidad de comprender el mundo que lo rodea, organizar impresiones, comprender la relación entre los eventos que observa y actuar en consecuencia.

Esto requiere conocimientos actualizables en la vida cotidiana, demostrados en la capacidad de resolución de problemas distintos a los presentados en clase. Por tanto, el concepto de capacidades reconoce el equilibrio entre las necesidades de las personas, las empresas, las sociedades y las realidades globales en general.

Para Arévalo et al (3), la competencia es la capacidad de un sujeto para realizar una tarea que exige activar una serie de recursos que se manifiestan en su comportamiento; el resultado de la aplicación de una competencia se manifiesta como una ejecución eficiente.

El concepto de competencia es, por tanto, un enfoque integrado cuyo punto de partida es el análisis práctico, el conocimiento específico de las tareas a realizar y el desarrollo de habilidades generales y actitudes conductuales.

De acuerdo con García et al (4), las competencias son un enfoque porque sólo se focalizan en unos aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son: la integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas.

La competencia, no es una capacidad innata, es susceptible de ser desarrollada y construida a partir de las motivaciones internas de cada cual a lo largo de toda la vida (4). Esto significa flexibilidad mental, capacidad de adaptarse a nuevos desafíos, capacidad de resolver problemas, situaciones difíciles y voluntad de aceptar la incertidumbre; estas son las habilidades mentales que los profesionales del mañana necesitarán y para las que deben estar preparados.

En la actualidad, el desempeño profesional eficiente en una sociedad globalizada exige, además de las competencias específicas propias de una determinada profesión, competencias genéricas o transversales, que se expresan en diferentes profesiones, tales como: la capacidad de gestionar de forma autónoma y permanente el conocimiento, de investigar, de trabajar en equipos, de comunicarse en un segundo idioma y de aprender a lo largo de la vida.

1.2 Tipos de competencias de aprendizaje

Existen muchos tipos de competencias y en algunos casos estas dependerán de qué autores se consideren en el diseño, desarrollo, evaluación e implementación del currículo en cada sociedad.

Básicamente, las competencias profesionales se clasifican en específicas y genéricas. Las primeras son propias del campo de estudio; por su parte, las competencias profesionales genéricas son comunes a cualquier carrera.

Es decir, las competencias genéricas corresponden a una serie de características básicas que debe tener toda persona para lograr resolver los problemas que se le presentan.

De acuerdo con Huaiquilaf et al (5) , las competencias genéricas involucran la integración de distintos saberes, ser, hacer, conocer y convivir, en el momento de resolver problemas o realizar actividades en diversos contextos, evidenciando creatividad, motivación, flexibilidad y compromiso ético desde un procesamiento metacognitivo.

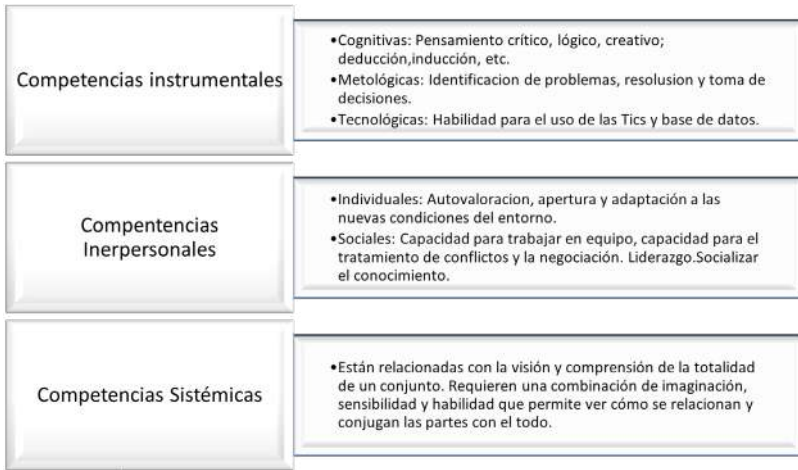
Como señala Triviño et al. (6) las competencias genéricas son clasificadas en tres grandes categorías:

- **Instrumentales:** Son capacidades cognitivas, metodológicas, técnicas y lingüísticas; se consideran necesarias para la comprensión, la construcción, el manejo y el uso crítico en la práctica profesional.
- **Interpersonales:** Corresponden a las habilidades de relación social e integración en distintos colectivos, así como la capacidad de desarrollar trabajos en equipos específicos y multidisciplinarios.
- **Sistémicas:** Son habilidades relativas a todos los sistemas, es decir, son una combinación de entendimiento, sensibilidad y conocimiento.

De acuerdo con lo señalado anteriormente y siguiendo la propuesta de la Universidad de Deusto, se puede clasificar las competencias genéricas, básicas o transversales como se muestran en la figura 1.

Figura 1.

Clasificación de competencias genéricas, básicas o transversales.



Nota. Adaptado de Desarrollo de competencias básicas de investigación (2) en revista Ajayu.

Como se ha planteado, las Competencias profesionales básicas, genéricas o transversales se consideran las inherentes a la actuación de profesionales. Estas tienen carácter transferible y necesario en múltiples profesiones, sectores o áreas socio-laborales. Adquieren rasgos que las connotan y se significan, desde la generalidad, a partir de la cultura organizacional en que se desarrollan los procesos o las actividades en escenarios de desempeño. Se consolidan y sistematizan en el proceso formativo durante la carrera universitaria.

Con relación al concepto de competencias profesionales algunos autores indican como un conjunto dinámico de saberes, saber aprender, sabes hacer y saber ser y convivir en interacción, que permiten a las personas realizar desempeños idóneos que tienen un impacto en su propia transformación personal o profesional y en la de su entorno (7).

En cuanto a las competencias profesionales específicas: expresan la identidad de la actuación del profesional y se corresponden con las características de la profesión, la rama o el sector socio-laboral.

Estas competencias distinguen a un profesional de otro y connotan su desempeño en los diversos contextos, son identificadas por los gestores del

proceso formativo y se socializan con los profesionales en ejercicio, relacionados con la carrera o el programa universitario (7).

Al definir competencias profesionales en el marco de esta teoría, los autores consideran necesario el análisis de conceptualizaciones como, el modo de actuación profesional, la profesionalización y el desempeño profesional, a juicio de Del Valle et al. (7) estos términos son descritos como:

Modo de actuación profesional

Los modos de actuación, constituyen el saber, el hacer, el sentir y el ser del profesional; se expresan en su actuación y comportamiento, donde se supone la integración de conocimientos, habilidades y valores que aseguran el desempeño profesional.

Profesionalismo:

Lleva implícito un cambio continuo obligatorio a todos los niveles, con patrón esencialmente determinado por el dominio del conocimiento, propio de la disciplina específica de la profesión que ejerce, tiene un factor humano que debe reaccionar de forma correcta en su enfrentamiento con la comunidad.

Desempeño profesional:

Proceso pedagógico desarrollado por un sujeto a través de relaciones de carácter social que se establecen en la aplicación de métodos para el cumplimiento de su contenido de trabajo, en correspondencia con los objetivos de la actividad profesional en que participa.

Desde la perspectiva de los servicios de salud, las competencias profesionales abarcan los aspectos cognoscitivos de la clínica y otros necesarios para el adecuado desempeño de la profesión; entre ellos se encuentran la relación profesional-paciente y la estrecha relación que debe existir entre asistencia-investigación-docencia y administración (8).

En el ámbito médico-profesional, las competencias se definen como el uso habitual y juicioso de la comunicación, conocimientos, habilidades técnicas, razonamiento clínico, valores y reflexión en la práctica diaria en beneficio del paciente y la comunidad a la que sirve (8). En otras palabras, se construyen sobre una base de habilidades clínicas, conocimiento científico y desarrollo moral, con objeto de resolver problemas reales de salud.

1.3 Modelos de evaluación de competencias.

La valoración de habilidades puede entenderse como un procedimiento en el que se obtiene información sobre las competencias que un individuo ha adquirido y se contrasta con el conjunto de habilidades necesarias para un cargo específico, de forma que se pueda emitir un juicio sobre la adecuación del individuo al puesto.

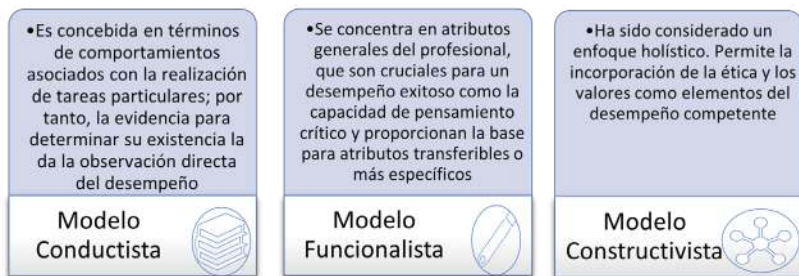
La evaluación es la herramienta de control de la calidad de la educación. Implica analizar los instrumentos curriculares en función de los logros de aprendizaje globales; valorar el impacto y la utilidad social de los procesos educativos; determinar las necesidades de los docentes; identificar las fortalezas y debilidades del sistema educativo (4). Todo esto, dirigido hacia el mejoramiento cualitativo de la educación.

Los modelos de evaluación por competencias básicamente siguen dos vertientes básicas en el aprendizaje, estas son, las que abordan indicadores de logros basados en tramos de calificación y el modelo por indicadores a niveles de logro y asociados a los criterios de evaluación, es decir, de forma reflexiva, crítica y con base a elementos teóricos-práctico (4).

Existen diversos modelos de gestión por competencias que pueden agruparse en tres clases: conductista, constructivista y funcionalista, como se muestra en la figura 2.

Figura 2.

Modelo de gestión de competencias



Nota. Adaptado de La formación y desarrollo de competencias profesionales en especialistas en cirugía general. Fundamentos teóricos (8) en Revista médica electrónica.

La evaluación por competencias obliga a utilizar una diversidad de instrumentos tomando muestras de las ejecuciones de los alumnos y utilizando la observación como estrategia de recogida de información sistemática.

Ésta puede acompañarse de registros cerrados (*check-list*, escalas, rúbricas) o de registros abiertos, y puede hacerse por parte del profesorado, por parte de los compañeros o por parte del propio estudiante (4).

En contra parte, algunos autores señalan que la educación médica basada en competencias (EMBC) puede diferir en su enfoque, por ejemplo, hacia los resultados, hacia una construcción social o hacia una concepción dialógica.

Esta última valora la inserción del estudiante en los escenarios de práctica y el desarrollo de su autonomía, ya que trabaja con el desarrollo de atributos (cognitivos, psicomotores y afectivos) que, combinados, configuran diferentes formas de llevar a cabo con éxito los desempeños profesionales (9).

Este método, visto como integral, necesita fundamentarse en la comunicación entre la educación y el entorno laboral. Esto significa que, varias de las críticas mencionadas podrían originarse en que la EMBC es excesivamente teórica y desvinculada de la rutina diaria. Por ende, evaluar las habilidades en el ámbito clínico resulta complicado.

1.4 Competencias esenciales para la docencia en salud pública

Hacia el cierre del siglo XX, las competencias emergieron como un enfoque educativo fundamental. Las entidades encargadas de impartir formación en salud pública se centraron en establecer las competencias que debían formar parte de sus currículos. Se enfrentaron al reto de fomentar habilidades educativas en profesionales que generalmente se dedicaban a las ciencias de la salud, con el objetivo de impulsar una formación holística desde diferentes perspectivas.

Los organismos internacionales de salud pública acompañaron este enfoque. En 2013, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) construyó el Marco regional de competencias docentes en salud pública y, desde la Organización Mundial de la Salud (OMS), se elaboraron marcos mundiales con diferentes propósitos, entre ellos, el Marco global de competencias y resultados para la cobertura sanitaria universal.

Este último, organizado alrededor de 10 dominios de competencias. La definición de los dominios obedece a la necesidad de agrupar las competencias en esferas o ámbitos de práctica, cuya intersección favorezca la integralidad.

dad de los docentes en salud pública a través del desarrollo de competencias que no solo se refieran a su disciplina específica. Los dominios se plantean en la tabla 1.

Tabla 1.

Marco Global de competencias. Dominios.

DOMINIOS	CARACTERÍSTICAS
DOMINIO DISCIPLINAR	Abarca los conocimientos, habilidades para lograr una gestión efectiva y eficiente de los contenidos temáticos específicos de la salud pública, y que se requieren para promover, proteger y mejorar la salud de las poblaciones.
DOMINIO PEDAGÓGICO	Considera conocimientos, vinculados con el quehacer formativo, con el propósito de formar profesionales competentes para promover la salud.
DOMINIO SOCIAL	incluye todo lo relativo a las relaciones e interacciones que se desarrollan en el seno de las sociedades
DOMINIO TRANSCULTURAL Y COMUNITARIO	las necesidades de salud de una población están en relación con la cultura en la acepción más amplia del término
DOMINIO SALUD PLANETARIA Y GLOBAL	La pérdida de la biodiversidad y el cambio climático han puesto en riesgo la salud de las personas
DOMINIO COMUNICACIONAL	Convierte al docente en un agente social que desarrolla en sus estudiantes actitudes orientadas hacia una comunicación efectiva
DOMINIO DIGITAL	Las competencias digitales son indispensables para propiciar y favorecer un ciclo nuevo de formación de profesionales de la salud en un contexto de transformación digital.

DOMINIO ÉTICO	Se vincula con la posesión de los valores docentes, así como con el reconocimiento autocrítico de los sesgos personales
DOMINIO LIDERAZGO	Es el conjunto de competencias vinculadas con el pensamiento crítico y complejo, para propiciar una agenda futura ética y socialmente justa en los diferentes escenarios de actuación.
DOMINIO EPISTEMOLÓGICO	La salud pública avanza a partir de la deconstrucción de saberes, mediante la interacción con diferentes campos disciplinarios

Nota. Tomado de Competencias esenciales para la docencia en salud pública: marco regional para las Américas (10) en Revista Panamericana de la salud Pública.

El aprendizaje clínico de los estudiantes, por ejemplo, para el caso de enfermería requiere un proceso de acompañamiento colaborativo entre un tutor experto y un estudiante o un grupo reducido de ellos. Este tipo de aprendizaje se orienta a tres dimensiones: personal, académica y profesional.

El tutor clínico, se define como un profesional de la salud que asume de forma voluntaria la responsabilidad del aprendizaje práctico clínico, y en escenarios reales, de los estudiantes a su cargo.

Un perfil de competencias del tutor clínico para la formación de pregrado en ciencias de la salud, considera competencias en cinco áreas específicas relacionadas con, la profesión, la docencia clínica, el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, las habilidades interpersonales y el trabajo en equipo (11). En la tabla 2, se describen de forma más específica.

Tabla 2.

Competencias en el área de salud.

<p>COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">• TIENE AL MENOS UN AÑO DE EXPERIENCIA LABORAL EN EL ÁREA DONDE REALIZA LA DOCENCIA• DESARROLLA SU PRÁCTICA PROFESIONAL BASADA EN LA EVIDENCIA• CONOCE ASPECTOS RELATIVOS A LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD ASISTENCIAL• PROMUEVE LA REFLEXIÓN SOBRE ASPECTOS QUE COMPETEN A LA PROFESIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL.
<p>COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA DOCENCIA CLÍNICA</p> <ul style="list-style-type: none">• REALIZA LA DOCENCIA BASADA EN PRINCIPIOS Y TEORÍAS DE EDUCACIÓN Y DE EDUCACIÓN DE ADULTOS. REALIZA LA DOCENCIA CLÍNICA CONSIDERANDO LOS ASPECTOS ÉTICOS INVOLUCRADOS.• MANTIENE UNA COMUNICACIÓN CONSTANTE Y EFECTIVA CON EL DOCENTE COORDINADOR DEL CURSO PARA IR DETERMINANDO AVANCES EN EL LOGRO DE OBJETIVOS DE LOS ESTUDIANTES.• ORIENTA AL ESTUDIANTE AL CAMPO CLÍNICO• DA TIEMPO AL ESTUDIANTE PARA APRENDER DE ACUERDO CON SUS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y NIVEL DE LA CARRERA QUE CURSA Y PROMUEVE EL ESTUDIO INDIVIDUAL• UTILIZA DIFERENTES TÉCNICAS DE EVALUACIÓN CLÍNICA DIAGNÓSTICA, FORMATIVA Y SUMATIVA.
<p>COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO CRÍTICO</p> <ul style="list-style-type: none">• INCENTIVA LA REFLEXIÓN DE ASPECTOS ÉTICOS, PROPIOS DEL QUEHACER• ESTIMULA LA REFLEXIÓN EN LOS ESTUDIANTES PARA INTEGRAR LA TEORÍA CON CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON HABILIDADES INTERPERSONALES

- TOMA LA DECISIÓN DE REALIZAR DOCENCIA CLÍNICA Y DESARROLLA ESTA LABOR CON PASIÓN
- UTILIZA SU AUTOCONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA
- REALIZA DOCENCIA BASADA EN ACTITUDES INTERPERSONALES: ES HONESTO, EMPÁTICO Y RESPETUOSO, CONFÍA EN LAS FORTALEZAS DE LOS ESTUDIANTES.
- USA HABILIDADES INTERPERSONALES: USA ESCUCHA ACTIVA, MANEJA LA SENSACIÓN DE INSEGURIDAD DE LOS ESTUDIANTES.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL TRABAJO EN EQUIPO

- ESTÁ POSICIONADO EN EL LUGAR DONDE SE REALIZA LA PRÁCTICA CLÍNICA
- EJERCE LIDERAZGO EN EL LUGAR DE LA DOCENCIA CLÍNICA
- ESTABLECE BUENAS RELACIONES INTERPERSONALES CON EL PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO
- ESTIMULA EL TRABAJO COLABORATIVO ENTRE LOS ESTUDIANTES Y CON EL PERSONAL DE LA UNIDAD

Nota. Tomado de Perfil de competencias del tutor clínico de enfermería desde la perspectiva del personal de enfermería experto (11) Revista de la Fundación Educación Médica, pg. 84.

La enseñanza efectiva y la comunicación resultan fundamentales para establecer vínculos entre el docente y los estudiantes. Esto implica el dominio de elementos pedagógicos que refuercen la gestión educativa, tanto en lo académico como en lo interpersonal.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 2

Ética para formación en salud.



La educación profesional en ciencias de la salud se ha distinguido por sus fundamentos éticos. La ética se entiende como un examen que ahonda en las actividades humanas y los principios que afectan su comportamiento, siendo parte de un esquema regulador que persigue explicaciones lógicas.

Desde la posición de Morales et al. (12), la ética se entiende desde diferentes niveles de reflexión: la metaética, la ética normativa y la ética aplicada, cada una de ellas genera diferentes formas de conceptualizar y entender los problemas de naturaleza moral.

En el caso de la metaética se trata desde dos enfoques, el metafísico y el psicológico que se orientan al estudio del origen de cada uno de los conceptos morales que permiten configurar la ética.

En cuanto a la ética normativa se trata de aquellos valores morales que permiten configurar los estándares que permitan orientar las conductas de las personas hacia el bien común en el que tiene lugar la deontología como los principios rectores que permiten cumplir con las responsabilidades de la acción.

En lo que respecta a la ética aplicada, se trata de situaciones concretas donde se debe cumplir con la cuestión moral que es sujeta de controversia y que se basa en los principios normativos especialmente con las teorías del deber, un ejemplo de ello es la ética médica que comprende cada uno de los principios que permiten determinar las acciones concretas que se deben tomar frente a situaciones conflictivas entre el deber moral y la práctica profesional.

2.1 Ética del cuidado

La Ética del cuidado ha favorecido a todas las profesiones sanitarias al promover la autorreflexión y desarrollar conciencia social a partir de principios universales humanistas, algo que se logra interiorizar a partir de la práctica profesional y la experiencia (13).

Para fundamentar científicamente acerca del cuidado humano, Penas et al. (14) consideran a la teoría del Cuidado Humanizado de Jean Watson en la cual presenta el concepto de cuidado como base de las disciplinas de la salud humana, las cuales establecen las herramientas necesarias para lograr un equilibrio entre: cuerpo, mente y alma; haciendo especial énfasis en la dignidad humana.

Según Mariños et al. (15) Watson sostuvo que estudiar el área humana extiende la mente, mejora la capacidad de pensar y acentúa el desarrollo

personal. De acuerdo con Penas et al. (14) Watson propone los 10 Factores de Cuidados, los cuales se describen en la tabla 3.

Tabla 3.

Factores de cuidados en ciencias de la salud.

FACTORES INDEPENDIENTES	FUNDAMENTOS
FORMACIÓN DE UN SISTEMA HUMANO-ALTRUISTA DE VALORES	Estos se aprenden en la vida, pero pueden recibir una gran influencia por parte de los profesiones-educadores.
INCULCACIÓN DE LA FE-ESPERANZA	Estar auténticamente presente y permitir y mantener el sistema de creencias profundas y subjetivas del individuo, compatible con su libertad.
CULTIVO DE LA SENSIBILIDAD PARA UNO MISMO Y PARA LOS DEMÁS	El reconocimiento de los sentimientos lleva a la auto aceptación
DESARROLLO DE UNA RELACIÓN DE CUIDADO HUMANA DE AYUDA-CONFIANZA	Desarrollo y mantenimiento de una auténtica relación de cuidado, a través de una relación de confianza
PROMOCIÓN Y ACEPTACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE LOS SENTIMIENTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS	Estar presente en una conexión con la espiritualidad más profunda del ser que se cuida.
USO SISTEMÁTICO DE UN PROCESO DE CUIDADO	El uso creativo de uno mismo, como participe en el arte de cuidar
PROMOCIÓN DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Participar de una verdadera enseñanza-aprendizaje que atienda a la unidad del ser y de su sentido
PROVISIÓN DEL ENTORNO DE APOYO, PROTECCIÓN Y CORRECTIVO MENTAL, FÍSICO, SOCIOCULTURAL Y ESPIRITUAL	Creación de un medio ambiente de cuidado en todos los niveles, belleza, confort, dignidad y paz.
ASISTENCIA EN LA GRATIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES HUMANAS	La asistencia en necesidades básicas, con un cuidado consciente e intencional que toca y envuelve el espíritu de los individuos

PERMISIÓN DE FUERZAS EXISTENCIALES-FENOMENOLÓGICAS-ESPIRITUALES	Abrirse y atender a las dimensiones espiritual-misteriosa y existencial de la propia vida y muerte; cuidar el alma de uno mismo y de quien debe recibir el cuidado
---	--

Nota. Información tomada de Percepción de los pacientes frente al cuidado enfermero en un Centro de Hemodiálisis Privado – Chiclayo, 2017 de (14) en repositorio digital de Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.

2.2 La bioética: principios y consideraciones

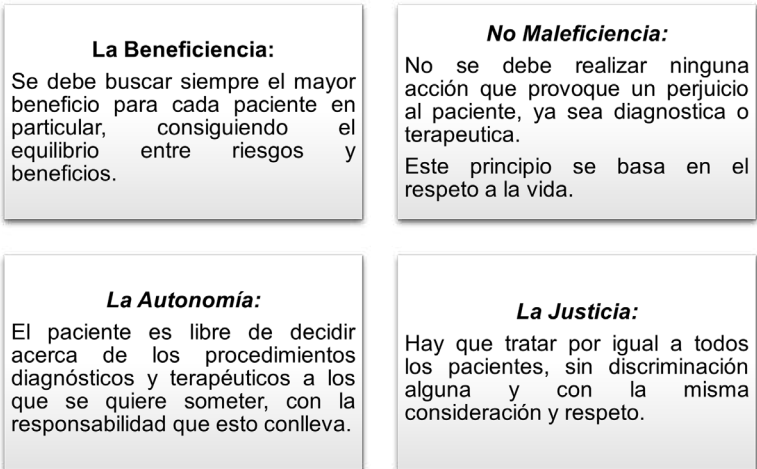
La bioética es una subdisciplina que nace de la ética; este término se inicia en la era presocrática, con el filósofo Aristóteles, quien en distintos argumentos representó el obrar siempre bien y en la defensa de la moral.

Utilizada y reafirmada por un interés ético desde diferentes áreas, como la medicina, la psicología, la política, muy en relación a los avances tecnológicos que traen consigo dilemas en la vida de los seres humanos (16).

La bioética como disciplina, se expresa por medio de un conjunto de principios y reglas de actuación, dentro de los cuales es fundamental recordar los cuatro principios que rigen la ética médica, como lo muestra la figura 3.

Figura 3.

Principios de la ética médica.



Nota. Adaptado de Principios bioéticos y su aplicación en las investigaciones médico-científicas de (17) en revista Ciencia Ecuador.

La ética es una reflexión profunda sobre las acciones humanas y los valores que las motivan; es parte de un marco normativo que busca encontrar justificaciones racionales.

Para Rodríguez et al. (18) es ser éticamente competentes, es brindar un servicio con respeto, justo en el momento en el que lo necesita, tomar decisiones sabias, oportunas, es hacerles sentir que nos importan, es demostrarles que son ellos y no otros la razón de nuestra existencia.

Desde el punto de vista de la ética, la formación en valores, códigos deontológicos, principios éticos y bioéticos, son fundamentales para el ejercicio de la profesión. Cuidar a una persona y poder decidir a la luz de sus derechos, al respeto por su autonomía, valorando sus creencias y su contexto, es parte de la ética, así como el actuar con responsabilidad, siempre en función de los códigos éticos de la profesión.

Por ende, la educación bioética con un pensamiento crítico y reflexivo constituye una realidad alcanzable en la formación de los trabajadores de la salud en su mejoramiento profesional y humano (19). La educación como proceso social implica el desarrollo de la cultura, valores, relaciones individuales y colectivas, las que deben adecuarse a las necesidades de la sociedad.

2.3 La ética digital en la salud

La ética digital en la salud es un campo emergente que se ocupa de los problemas éticos que surgen del uso de la tecnología digital en la atención médica. En este ámbito, no existe una sola respuesta a los problemas éticos que se plantean.

Los métodos utilizados en la ética digital en la salud son similares a los de la ética tradicional, tales como el análisis conceptual, la argumentación ética, la revisión de casos y la reflexión ética. Sin embargo, para González et al. (20), también se pueden emplear métodos específicos en el ámbito digital, como análisis de grandes cantidades de datos (big data), inteligencia artificial, algoritmos y análisis de redes sociales.

La función principal de la ética digital en la salud es proporcionar un marco ético que guíe el uso responsable de la tecnología en la atención médica y la investigación, y que proteja la privacidad y confidencialidad de los pacientes. Además, busca promover la equidad en el acceso a los servicios de salud digital, evitando la brecha digital y asegurando la inclusión de todas las personas.

Los códigos éticos son necesarios para recoger principios éticos consensuados aplicables a las diferentes áreas profesionales, así como para recoger buenas prácticas.

El mundo digital tiene una urgente necesidad de códigos, de forma análoga al Código de Nuremberg, a la Declaración de Ginebra, al Informe Belmont o a la Declaración de Helsinki, que han definido las políticas de investigación y médicas alrededor del mundo a pesar de su naturaleza no vinculante.

La ética va más allá al identificar cuestiones morales que intentan reflejar la sociedad en la que queremos vivir. La ética llena los vacíos legales y guía la toma de decisiones cuando la tecnología crea nuevos problemas.

Cualquier marco ético debe descansar en los derechos humanos, como valores éticos esenciales consensuados al máximo nivel. Además, los derechos humanos están en la base de todos y cada uno de los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Los principios éticos actuales ignoran cuestiones fundamentales como la privacidad y el sesgo algorítmico. Se necesitan principios éticos para abordar cuestiones difíciles relacionadas con la justicia, la transparencia, la autonomía del paciente y el acceso a la atención médica sin exacerbar las desigualdades (21).

La OMS publicó una guía para la ética y la gobernanza de la IA en salud en 2021, destacando según Panadés et al. (21) la necesidad de regulaciones por las autoridades sanitarias en áreas como la transparencia, la gestión de riesgos, la privacidad y la calidad de los datos, con los seis principales principios:

1. Promover el bienestar humano, la seguridad y el interés público.
2. Proteger la autonomía humana y la privacidad de los datos.
3. Solidaridad.
4. Garantizar la inclusión y la equidad.
5. Dignidad humana.
6. Fomentar la responsabilidad y la rendición de cuentas.

2.4 Bases en la educación la ética en los servicios de salud

En el mundo moderno existen diversos movimientos éticos que intentan ejercer una influencia decisiva en la formación de los profesionales de la salud a través de programas de pregrado y posgrado. Esto se puede ver en la gran

cantidad de artículos publicados que demuestran no sólo los intereses sino también la diversidad de métodos y tipos de instituciones propuestas para la enseñanza de la ética médica.

La educación en valores es un proceso continuo que comienza con la atención y educación del niño en la familia y se extiende hasta la universidad, a la educación posgraduada, y llega a su actuación profesional durante toda la vida.

En la toma de decisiones frente a los dilemas éticos es preciso contar con una teoría basada en principios, modelos y valores que proporcionen una metodología sobre la cual el profesional de la salud pueda regular su actuación.

Para el especialista en salud, no solo es fundamental obtener una educación cargada de valores que impulse el desarrollo de su formación humanística, sino también entender completamente el proceso de evaluación que está en el fundamento de la relación entre el profesional de salud y el paciente.

La ética médica tradicional se ha basado en dos principios fundamentales: no dañar y hacer el bien. Estos principios fueron reclamados por los médicos que desarrollaban su profesión, durante siglos; pero no fue hasta finales del siglo XIX que se exigió su cumplimiento a todos los profesionales de las ciencias médicas (19).

La formación basada en competencias es una forma de lograr la calidad deseada de experiencia médica. En el desarrollo de un médico residente, la competencia profesional es el vínculo ideal entre el desarrollo satisfactorio de esta etapa y su preparación para ejercer en las mejores condiciones. Contribuyen al desarrollo de los médicos no sólo desarrollando, actualizando y mejorando conocimientos y habilidades, sino también actitudes y comportamientos éticos para garantizar servicios de alta calidad a los pacientes.

En el contexto actual el fortalecimiento de valores constituye un reclamo en la educación superior, en que la sociedad plantea exigencias cualitativamente diferentes y se reclama la pertinencia universitaria (19).

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 3

Innovación educativa en ciencias de
la salud



Los cambios tecnológicos, económicos y culturales abren nuevas oportunidades para la educación y mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje en la llamada sociedad del conocimiento.

El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es una necesidad y un desafío para la docencia universitaria en un momento en el que nos adentramos en un mundo conectado en el que las nuevas generaciones son nativos digitales y pueden acceder al conocimiento y a los logros docentes de forma remota.

Para Cobo et al. (22), la era digital obliga a escuela no solo a adecuarse a los tiempos, sino también a dejar de reconocerse como la única transmisora masiva de cultura. Dicho de otra manera, nuestra forma de pensar se transforma al cambiar la tecnología que utilizamos. Por lo tanto, la forma de enseñar a pensar y los mismos contenidos sobre los que pensamos en la escuela deben ser repensados.

La Educación Superior a lo largo de los siglos ha dado pruebas acerca de su capacidad para transformarse y propiciar estos cambios y progresos de la sociedad, la cual tiende cada vez más a fundarse en el conocimiento.

Las universidades del siglo XXI, por lo tanto, deberán adaptar su oferta a la demanda de lo que supone que son los conocimientos necesarios para innovar, lograr empleo y contribuir al desarrollo de la sociedad del conocimiento (23).

La sociedad de la información, vinculada con la innovación educativa tecnológica, se caracteriza por el uso de las TIC para acceder y manipular grandes cantidades de información, lo que contribuye a potenciar la construcción y el desarrollo de conocimientos (24).

3.1 Las tecnologías de información y comunicación, herramientas para la formación

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) para Martínez (25) se definen como aquellas herramientas que se encargan del estudio, desarrollo, implementación, procesamiento, almacenamiento y distribución de todo tipo de información, mediante la utilización de hardware y software como medios de sistemas informáticos.

Para Mañas et al. (26) la UNESCO refiere que las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo.

Así mismo, Fernández et al. (27) también hacen referencia al uso didáctico de las TIC y sostienen que estas están incursionando a las aulas de manera acelerada. Sin embargo, no solo es importante contar con esta herramienta en el aula, sino el construir su uso educativo; y de esta manera, generar el interés, desarrollar actividades que permitan al educando obtener información que les sirva para mejorar sus procesos de aprendizaje.

En este contexto, el uso efectivo de las TIC cumple un papel protagónico y la formación y preparación en ellas augura una mejor posibilidad de vida, de recortar la brecha digital entre los países más atrasados, además de servir como motor de desarrollo económico y de ascenso en el nivel social (28).

De acuerdo con Mañas et al. (26) expresan el siguiente análisis terminológico para introducir las características de las TIC y su relevancia en la sociedad actual y, en concreto, en la educación:

- **Tecnología:** Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.
- **Información:** Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas ya que, a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos, vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.
- **Comunicación:** Transmisión de mensajes entre personas. como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

También señalan que las características más distintivas de las TIC se pueden sintetizar en las siguientes: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

3.2 La formación en el ámbito de ciencias de la salud

Hoy en día, la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las aulas universitarias está propiciando el surgimiento de nuevos escenarios docentes basados en innovaciones educativas que incluyen el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han entrado a las aulas a una velocidad vertiginosa y su uso es imprescindible, ya que la era digital presencia muchos cambios tanto en la tecnología como en la educación, modifica los modelos pedagógicos, obligando a los docentes a cambiar su forma de trabajar. y utilizar la tecnología para mejorar el proceso educativo utilizando recursos innovadores.

En consecuencia, se entiende que para que el universitario, y futuro profesional tenga éxito el profesorado debe capacitarse en estrategias de innovación emergentes, basadas según Soriano Et al. (29) en tres componentes:

1. unir las prioridades educativas y clínicas;
2. desarrollar currículos apoyados en la práctica innovadora;
3. fomentar programas dirigidos en actividades prácticas.

En lo que se refiere a las ventajas en la práctica docente, gracias al uso de las nuevas tecnologías, el profesorado tiene a su disposición gran cantidad de información, recursos, aplicaciones, programas, etc. para diseñar, exponer y evaluar en sus clases (30). Dicho de otro modo, las posibilidades didácticas que ofrecen las TIC permiten innovar en las prácticas docentes, mejorar los procesos de aprendizaje y, en consecuencia, reducir el fracaso escolar.

Ahora bien, uno de los inconvenientes podría ser la falta de especialistas informáticos y la necesidad de formación específica y continua entre los docentes y encargados de los centros educativos.

En relación con esto último, parte del profesorado se muestra en ocasiones reticente a integrar las nuevas tecnologías en su labor docente, bien por el esfuerzo formativo que mencionábamos con anterioridad, bien por considerar que poseen resultados negativos para el alumnado y, en consecuencia, optan por mantener el modelo educativo tradicional (30).

3.4 La educación digital

La educación digital juega un papel fundamental para garantizar que quienes participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje puedan acceder a todo tipo de conocimientos en cualquier momento y lugar.

Ahora bien, Mujica (31) sostuvo en una disertación que la educación digital “es la combinación de la educación presencial, a distancia y virtual, que hace uso de las tecnologías, que tiene como objetivo la adquisición de competencias como habilidades para aprender a aprender”.

De manera resumida el autor hace una clara clasificación de todos los medios y herramientas digitales que están a disposición de todos los actores que hacen vida en el proceso enseñanza aprendizaje. Dicha clasificación se sintetiza en la figura 4.

Figura 4.

Clasificación de las herramientas digitales en la tecno educación.



Nota. Tomado de Clasificación de las herramientas digitales en la tecno educación de Mujica (31) en revista tecnológica educativa docente.

Algunas prácticas educativas abiertas deben hacer uso de diferentes herramientas como Sistemas Gestores de Contenido (CMS), Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), Recursos de la Web 2.0 como los blogs, wikis, redes sociales, Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC); ya que, para Hermann et al. (32) permiten observar a las plataformas digitales y redes sociales como espacios que superan la visión de una educación enciclopedista, tecnocrática y unidireccional, hacia un tipo de educación flexible, abierta y descentralizada pasando de únicamente consumir contenidos a producirlos y compartirlos en este caso con fines educativos.

Las herramientas digitales dan muchos beneficios, pero hay que saber explotarlas al máximo como es el caso de los programas de Ofimática de Microsoft que a menudo se usan: Word, Excel, PowerPoint y Access, ya que son muy conocidos y estas herramientas pueden ser una opción para trabajar a distancia (33).

3.5 Metodologías docentes innovadoras

La educación en el siglo XXI debe ser un proceso interactivo entre profesores y estudiantes, donde desempeñen un papel central y protagónico, y también actúen como moderadores, organizadores y consultores del proceso de aprendizaje.

Se trata de un aprendizaje autodirigido por el profesor y contextualizado en situaciones reales del mundo actual, lo que favorece y motiva al alumnado. Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo.

Es decir, se busca promover habilidades que permitan al estudiante juzgar la dificultad de los problemas, detectar si entendieron un texto, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender la documentación y saber evaluar su progresión en la adquisición de conocimientos (34).

El aprendizaje activo está centrado en el estudiante, es decir, se basa en un modelo pedagógico constructivista. Estos métodos activos brindan una alternativa atractiva a la educación tradicional, poniendo más énfasis en lo que aprenden los estudiantes que en lo que enseñan los maestros, lo que conduce a una mayor comprensión, motivación y participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

3.5.1 Tipos de metodologías activas de aprendizaje

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Se presenta un problema como punto inicial (un gancho, un activador, un escenario y/o la formulación de un problema) y un proceso que normalmente conduce a una salida del grupo (que puede ser tan sencilla como un resultado de aprendizaje individual, o ser un producto, por ejemplo, un informe, un cartel, un conjunto de resultados experimentales, etc.).

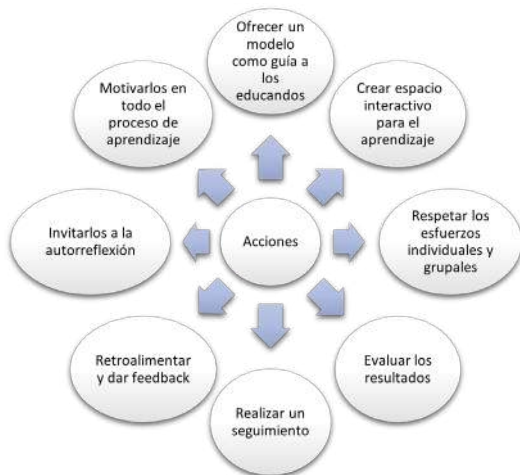
Un problema está diseñado para abarcar uno o más efectos del aprendizaje, los cuales pueden ser hechos, conceptos, habilidades técnicas o personales, prácticas profesionales, ideas, entre otras (34).

Por otro lado, el (ABP), permite un desarrollo de la investigación, en la que el alumno tiene que generar hipótesis hacia sus propias preguntas de investigación, trabajar de manera autónoma y colaborativa, siendo capaz escuchar opiniones por parte de sus compañeros y emitir juicios de valor (35).

En relación a las acciones que deben seguir los docentes frente al aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica se plantean en la figura 5.

Figura 5.

Acciones para el aprendizaje basado en proyectos.



Nota. Información tomada de “El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica” (36) en revista Conrado.

Aprendizaje basado en casos clínicos

A través de un caso problema construyen aprendizaje en un ambiente colaborativo utilizando una situación de aprendizaje real. Esta metodología permite al estudiante plantear hipótesis, elaborar objetivos de aprendizaje, identificar recursos, realizar estudio independiente, buscar la información, análisis y síntesis de esta, evaluación del proceso y resultado (37).

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y *Serious Games*

La lúdica constituye una valiosa herramienta para la educación, pues proporciona ambientes favorables para la comunicación; la independencia cognoscitiva el aprendizaje productivo, contribuye a fomentar en los estudiantes acciones para su autoperfeccionamiento personal y profesional, lo que tributa a la formación integral de dicho estudiante (38).

En la actualidad existe una gran confusión conceptual entre los planteamientos que tienen el juego como referencia, especialmente entre el aprendizaje basado en juegos (ABJ) y la gamificación. Estos surgen con el objetivo de poner el foco del proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado, partiendo de aquello que le es significativo.

Dentro del ABJ encontramos los *serious games*, que son juegos creados con un objetivo educativo en lugar de centrarse únicamente en la diversión, trabajando diferentes contenidos de manera atractiva

Aprendizaje Interprofesional (AIP)

Fomenta la colaboración entre estudiantes de diferentes disciplinas de la salud (medicina, enfermería, fisioterapia, etc.) los estudiantes perciben las interacciones interprofesionales como momentos transformadores, donde lo- gran apreciar el valor de la colaboración en el cuidado del paciente (39).

Aula Invertida (Flipped Classroom)

Optimiza el tiempo presencial para actividades prácticas y discusión, revisando el contenido teórico de forma autónoma.

El modelo de aula invertida, también conocido como *Flipped Classroom*, ha surgido como una estrategia pedagógica de vanguardia en la educación superior, con la capacidad única de aumentar la participación activa y promover el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Desde un punto de vista educativo, en un aula invertida, el profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje en lugar de en el único transmisor de información, mientras los estudiantes se preparan activamente para la clase con antelación.

Sus principios pedagógicos fundamentales incluyen la transferencia de la instrucción teórica fuera del aula, utilizando recursos tecnológicos como videos, lecturas y presentaciones interactivas, lo que permite a los estudiantes acceder al contenido a su propio ritmo (40).

Los elementos fundamentales del modelo de aula invertida son los que aseguran su efectividad en el proceso educativo, estos componentes, incluyen:

1. la participación activa de docentes y estudiantes,
2. el uso estratégico de las tecnologías educativas.
3. la planificación adecuada de actividades tanto previas como en clase.

Estos elementos colaboran estrechamente para transformar la dinámica de enseñanza y aprendizaje, fomentando un entorno más participativo y significativo (41).

Simulación Clínica de Alta Fidelidad.

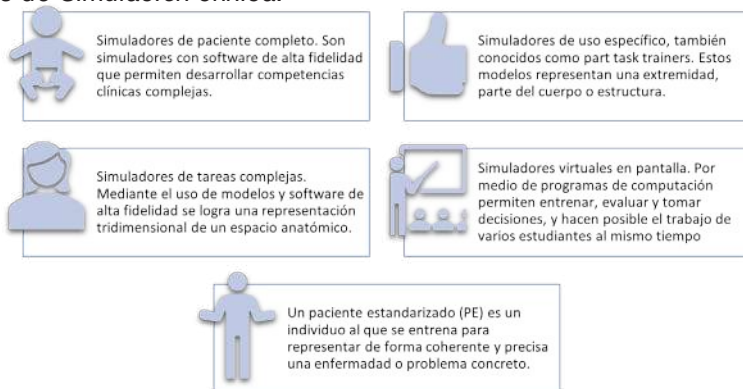
Contempla el uso de maniquíes avanzados y entornos virtuales para practicar procedimientos y situaciones de emergencia.

La Simulación Clínica no es una tecnología, es una técnica o método de aprendizaje centrado en el participante y basado en la propia experiencia, realizado en ambientes que evocan o replican los aspectos fundamentales de la realidad (42).

Es decir, permite a los estudiantes desarrollar habilidades sociales necesarias para afrontar con mayor seguridad una situación real en el contexto de su práctica profesional, así como brindar seguridad en la atención al paciente, realizar una práctica reflexiva, el desarrollo de competencias y la integración de la teoría con la práctica (43). Algunos simuladores se describen en la figura 6.

Figura 6.

Tipos de Simulación clínica.



Nota. Información tomada de Introducción a la simulación clínica (43) en revista de Educación e Investigación en Emergencia.

3.6 Inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático:

La inteligencia artificial (IA) está transformando rápidamente la práctica médica en todas las disciplinas.

La integración de la IA con otras tecnologías emergentes, como la robótica y la realidad virtual, puede ayudar a mejorar aún más la atención sanitaria en el futuro. Por ejemplo, los robots pueden programarse para realizar tareas repetitivas o peligrosas en entornos clínicos, lo que permite al personal médi-

co centrarse en tareas más complejas que sólo requieren habilidades humanas, como la toma de decisiones y la interacción con el paciente.

3.6.1 Realidad Virtual (RV) y Aumentada (RA)

Visualización de anatomía compleja y práctica de cirugías o procedimientos en entornos controlados.

La realidad virtual también puede ser útil en la educación y capacitación de los profesionales de la salud, al permitirles practicar procedimientos y situaciones complejas en un entorno simulado y seguro antes de aplicarlos en pacientes reales (44).

La realidad virtual ha sido utilizada en diversas áreas de la medicina, como la telemedicina, la seguridad y, la salud laboral y la capacitación en habilidades técnicas y no técnicas.

Por ejemplo, en el campo de la cirugía, se han desarrollado simuladores de entrenamiento basado en RV para aprender y practicar procedimientos quirúrgicos complejos, permitiendo mejorar sus habilidades y reducir los riesgos con pacientes reales (45).

En definitiva, las TIC se ha convertido en una herramienta importante para las carreras universitarias. Sin embargo, en la educación superior, es especialmente importante para los docentes en el proceso pedagógico, porque la formación docente continua es necesaria para su mejor desempeño profesional.

En el contexto educativo actual, donde convergen variables relacionadas con muchos cambios en el rol que asumen los docentes, en la forma de enseñar, en la forma de compartir y transmitir conocimientos, en el tiempo y espacio donde se produce el aprendizaje, el sistema educativo se enfrenta a problemas que requieren soluciones cada vez más complejas. Las necesidades de los estudiantes y de la sociedad están cambiando, el número de personas que buscan educación está aumentando, las características demográficas y socioeconómicas están cada vez más dispersas, los profesores académicos exigen cada vez más flexibilidad en términos de horas lectivas, todo esto está vinculado al concepto de aprendizaje permanente.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 4

Principios de la redacción científica



La redacción correcta de un texto científico (resúmenes de investigación, artículos, disertaciones, tesis, monografías, reseñas, etc.) es una acción que depende del desarrollo de un conjunto habilidades y destrezas que necesariamente deben ser enseñadas y aprendidas mediante la práctica guiada.

La publicación de un resultado científico es esencial, importante y necesario porque la investigación culmina cuando su resultado se pone al servicio de la ciencia y la comunidad científica.

4.1 Principios generales en la redacción de un artículo científico

Un artículo científico se considera un trabajo escrito y publicado que describe los resultados originales de una investigación y constituye el medio comunicativo por excelencia de la comunidad científica, es un reporte escrito, según la norma de una revista especializada, mediante el cual el autor comunica o hace visible los resultados parciales o totales de su investigación y los pone al servicio de la comunidad científica.

La redacción científica es definida como “una actividad mental compleja de la imaginación, un proceso de recogida de información, que se realiza con creatividad y originalidad” (46) En otras palabras, la escritura científica implica un proceso de pensamiento analítico y ético que prohíbe adoptar las ideas de otras personas como propias y revelar nuevos descubrimientos o perspectivas sobre un tema en particular.

Los objetivos del artículo científico es divulgar, compartir y contrastar los resultados de las investigaciones científicas en y con la comunidad científica interesada e incorporarlos al enriquecimiento del saber humano.

El artículo científico tiene al menos tres objetivos específicos:

1. Comunicar de forma escrita la labor investigativa realizada.
2. Colaborar o contribuir con el desarrollo de la ciencia.
3. Obtener ayudas económicas para seguir desarrollando la labor investigativa.

4.2 Principios generales en la redacción de un artículo científico

Los principios generales del artículo científico son los mismos de la redacción científica: precisión, claridad y brevedad. Esto implica el uso de un lenguaje breve, claro y preciso para que el resultado sea replicado, compartido o criticado por otros miembros investigadores de la comunidad científica (47).

La redacción del artículo científico exige precisión, coherencia y claridad. Otro aspecto a tomar en cuenta es, la brevedad pues, significa incluir solo información pertinente al contenido y hacerlo con el menor número de palabras posible. La brevedad garantiza la atención del lector y la claridad del mensaje.

Antes de escribir hay que identificar para qué se escribe, qué información se desea transmitir y quién será el receptor. Por su parte, Zaldivar (47), indica que los criterios y preguntas claves antes de escribir el artículo científico, se pueden enumerar así:

1. ¿Para qué escribo?
2. ¿Qué es lo que tengo que decir?
3. ¿Qué información existe al respecto?
4. ¿Cómo voy a decir lo que tengo que publicar?
5. ¿Vale el documento el esfuerzo de escribirlo?
6. ¿Para quién escribo?
7. ¿Cuál es la audiencia esperada?
8. ¿Cuál es la editorial apropiada para su publicación?
9. ¿Cuál es el formato (o estructura) adecuado?

Estos criterios e interrogantes tienen un gran impacto en la redacción del artículo científico. El éxito de la publicación depende de las respuestas claras y precisas que se tengan.

En este contexto, existen diferentes tipos de artículos científicos, como, por ejemplo, reseñas crítica e informativa; críticas y reflexiones sobre opiniones de otros autores; revisión de literatura; artículos teóricos; artículos metodológicos; estudio de caso; artículo científico original o publicación primaria; entre otros. También se encuentran otros en la literatura como expresa la tabla 4.

Tabla 4.

Tipos de artículos científicos.

TIPOS	CARACTERÍSTICAS
INVESTIGACIÓN	Son artículos donde se describe un trabajo de investigación (o una parte de este) realizado por el autor o los autores del artículo
REVISIÓN O RESEÑA.	Son artículos donde se analiza críticamente el estado del conocimiento en un área o un tema concreto a partir de la bibliografía publicada. Estos artículos son los que la revista encarga a personas de alto prestigio científico
COMUNICACIONES COR-TAS	Son documentos científicos donde se presentan los resultados definitivos o preliminares de una investigación con datos concretos y descripciones. Estos artículos no excederán las 4 cuartillas.
COMENTARIOS Y CRÍTICAS.	Son documentos científicos donde el autor comenta o critica un trabajo anterior publicado por otros investigadores.
RETRACCIÓN.	El autor corrige o retira un trabajo que publicó debido a diferentes factores: imposibilidad para replicar los resultados, denuncias de fraude, errores cometidos, etc.

Nota. Tomado de Algunas consideraciones sobre la redacción del artículo científico (47) en revista Referencia Pedagógica.

Ahora bien, cada revista académica o científica establece métricas que los revisores utilizan para revisar y evaluar un artículo. Estos indicadores permiten sacar conclusiones sobre la aceptación o rechazo del artículo. Algunas revistas publican sus cifras y los autores pueden revisarlas antes de enviar su manuscrito para que la revista lo revise. Para Zaldívar (47) algunos puntos coincidentes en las causas que influyen en ello se mencionan en la tabla 5.

Tabla 5.

Indicadores para el rechazo de artículos científicos.

CRITERIOS	RASGOS
SELECCIÓN NO ADECUADA DE REVISTAS ACORDES A LAS NECESIDADES DE PUBLICACIÓN	Envío de artículos que no se ajustan a las temáticas de las revistas.
INCUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS EDITORIALES	El consejo editorial exige rigurosamente el cumplimiento de las normas de redacción
FALTA DE ORIGINALIDAD EN EL ENFOQUE	La repetición de ideas ya divulgadas le resta originalidad al contenido
FALTA DE RELEVANCIA E INTERÉS DEL TEMA TRATADO	Se requiere que los artículos ofrezcan temas novedosos, acordes a los avances de la comunidad científica
POCA SÍNTESIS DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INVESTIGACIÓN	Envían grandes volúmenes de contenido que, aunque pueden resultar interesantes, no reflejan la síntesis de la problemática y los resultados para su solución
MAL USO DE LAS NORMAS BIBLIOGRÁFICAS	Este es uno de los aspectos de mayores dificultades para los autores
CITAS DE FUENTES NO CONFIABLES Y DESACTUALIZADAS	es necesario consultar fuentes confiables (avaladas por expertos), pertinentes con el tema que se publica y actualizadas en el contenido y la fecha de publicación
POCO ANÁLISIS CRÍTICO DE LA INFORMACIÓN	El artículo debe tener una estructura lógica y calidad en la redacción, tal que se evidencien los antecedentes, los objetivos, los métodos aplicados, los resultados obtenidos y las conclusiones.
POCAS SOLUCIONES GENERALIZABLES	Cuando las soluciones generalizables son pocas resulta prácticamente imposible evaluarlas y aplicarlas en contextos similares para resolver

Nota. Tomado de Algunas consideraciones sobre la redacción del artículo científico (47) en revista Referencia Pedagógica.

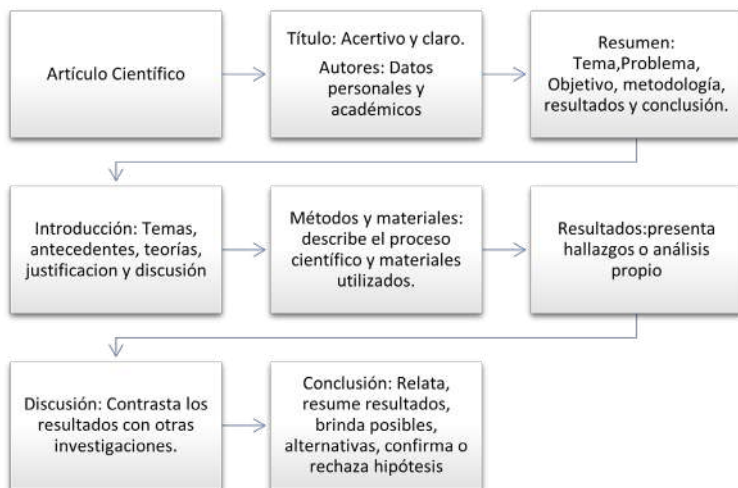
4.3 Estructura de un Artículo Científico (IMRaD)

Escribir un informe de investigación, un artículo científico, una tesis, implica integrar un capítulo donde se describan, expliquen y justifiquen.

La estructura IMRaD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión) es el formato estándar internacionalmente aceptado para los artículos científicos, este diseño se describe en la figura 7.

Figura 7.

Estructura de un trabajo de un artículo científico.



Nota. Tomado de Pautas para la elaboración de un artículo científico modelo IMRaD (46) en revista Innova Educación pg.62.

Se puede agregar detalladamente que, todo artículo científico se enmarca en los siguientes descriptores:

La introducción

La introducción permite el preámbulo de la pregunta de investigación. Además, establece el contexto del conocimiento pertinente y actualizado, y permite a los lectores entender la racionalidad clínica, biológica o metodológica del asunto en cuestión (48)

La sección de métodos o material y métodos

Esta sección responde a la pregunta: “¿cómo se ha hecho el proyecto de investigación?”, se focaliza en cómo se ha realizado y estudiado el problema de estudio.

Diseño del estudio

Constituye un plan general y las estrategias básicas para generar conocimiento, de tal manera que se dé respuesta a la(s) pregunta(s) o hipótesis de investigación.

Descripción operacional de las variables

Cuando estamos proyectando un estudio cuantitativo, las hipótesis y objetivos del estudio se cumplen a partir de la medición de variables, las cuales se deben definir teniendo claros los criterios de análisis que se abordarán.

Ya se trate de un caso o de un ensayo clínico aleatorizado, se debe definir a detalle al sujeto o grupo de sujetos que se invitarán a participar. Es importante precisar en un apartado dentro del capítulo todo lo que tenga que ver con los participantes, sean personas, animales, células o cualquier objeto en observación.

Instrumentos de medición

Se trata del cuarto apartado del capítulo de métodos, donde se definen los procedimientos, materiales y equipo que se utilizaron para la medición de las variables (49).

Análisis de datos

El último apartado del capítulo de métodos es el procesamiento estadístico, donde se explicarán los procedimientos aplicados a las variables aleatorias en estudio, las medidas de resumen, de asociación, efecto o impacto potencial utilizados para alcanzar los objetivos y rechazar las hipótesis que den respuesta a las preguntas de investigación (49).

La figura 8 presenta un diagrama que resume las etapas involucradas en el proceso de redacción de un AC, desde la formulación de la pregunta de investigación (PI) hasta su publicación en una revista con revisión por pares.

Figura 8.

Diagrama de las etapas involucradas en la redacción de un artículo científico.



Nota. Información tomada de Redacción de un Artículo Científico: Algunas Sugerencias (50) en revista *International Journal of Morphology*.

Es de suma importancia que toda investigación cumpla estrictamente con los criterios bioéticos que marcan las buenas prácticas en investigación.

La redacción de un AC sigue siendo el método más ampliamente aceptado para divulgar los resultados de las investigaciones.

4.4 Necesidad de publicar artículos científicos en revistas indexadas

En el ámbito de las publicaciones científicas, se puede identificar claramente dos tipos: las que no están indexadas y las que sí lo están. Las distinciones entre estas dos categorías son evidentes, siendo la calidad uno de los aspectos clave. Por lo general, una revista indexada exige un nivel más alto de rigurosidad científica de los autores de investigaciones. Además, tiene una mayor visibilidad, lo que permite a los autores recibir un reconocimiento más amplio en el ámbito académico.

Las revistas indexadas deben cumplir criterios como:

La periodicidad, porcentaje de artículos originales, sistema de arbitraje, evaluadores externos, autores externos entre otros, es decir una serie de criterios de calidad para las revistas científicas en su conjunto.

Actualmente, las revistas científicas se consideran de calidad si están registradas en las diferentes bases de datos indexadoras y con facto de impacto (46).

4.5 Impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial en la redacción científica

Actualmente, existen numerosos sistemas de inteligencia artificial generativa (IAG) disponibles para ayudar en diversas tareas, incluida la preparación de manuscritos. Entre ellos, destacan ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) y GPT-4 de OpenAI, ya que pueden utilizarse para elaborar informes de investigación (50).

Éstas herramientas pueden asistir en la redacción de AC, incluyendo la búsqueda bibliográfica, la escritura, el formato y la traducción

El uso de estas herramientas en la redacción científica puede acelerar el proceso, pero es necesario considerar ciertas limitaciones, como diversos tipos de sesgos y respuestas incorrectas.

Además, existe evidencia sobre la capacidad de los modelos actuales de IAG para producir contenido que aparenta ser sofisticado y perfecto, pero que en realidad puede ser completamente fabricado, espurio o incluso plagiado; aunque, solo un experto podría identificar imprecisiones y errores semánticos (50).

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 5

Proceso de aprendizaje basado en
casos clínicos



El pensamiento clínico es la base esencial de la atención médica, lo que hace que sea crucial fomentar habilidades que mejoren su enseñanza.

El estudio fundamentado en ejemplos clínicos es un recurso sumamente interesante y educativo en este sentido, tanto en la etapa de residencia como a lo largo de la carrera profesional como médico.

En la década de 1980, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promovió el desarrollo de nuevos enfoques educativos en la formación de profesionales de la medicina, orientados y dirigidos al fomento de la formación participativa centrada en el estudiante.

De esta forma, el eje de los esfuerzos educativos en materia médica pasó del tradicional modelo pedagógico como el caso del modelo flexneriano a una pedagogía de tipo constructivista que propicia una actitud proactiva por parte del estudiante para la elaboración de conocimientos con la supervisión del docente (51).

Al presentar y debatir sobre casos clínicos, se fomenta el aprendizaje de las competencias requeridas para un razonamiento analítico, permitiendo la creación de un diagnóstico problemático fundamentado en la recopilación y análisis ordenado de información, así como en la identificación de patrones clínicos.

El análisis de casos clínicos coloca al profesional de la medicina en diversas circunstancias, permitiendo también la práctica del método de ensayo y error. De esta forma, se puede practicar y adquirir conocimientos en un entorno seguro que simula la realidad, evitando así los riesgos que puede presentar la formación directa con los pacientes.

El objetivo, en definitiva, consiste en encontrar la respuesta a un problema de salud utilizando las capacidades y conocimientos adquiridos a través de la formación obtenida mediante el análisis de casos clínicos, ya sean simulados o reales.

Esto convierte los casos clínicos en una herramienta educativa esencial en la formación médica, ya que su análisis proporciona una manera interesante, estimulante y activa para que los alumnos enfrenten problemas y se acerquen a la realidad de su campo laboral.

5.1 Qué es un caso clínico y sus características

El Aprendizaje basado en casos (ABC) fundamenta sus postulados en el enfoque constructivista, esta es una metodología que permite la articulación significativa de conocimientos antiguos y nuevos, enfatizando la importancia de la retroalimentación del docente y la discusión pedagógica entre los estudiantes (52). Lo que, a su vez, estimula el pensamiento crítico y la capacidad de argumentación, algunas de las características generales y ventajas del aprendizaje a través de los casos clínicos se describen en la tabla 6.

Por su parte, las características que deben tener los casos clínicos deben ser:

- Auténticos
- Relatar una historia
- Utilizar escenarios comunes
- Outcomes definidos
- Tener valor educacional
- Estimular el interés de los estudiantes
- Crear empatía con los pacientes
- Promover la toma de decisiones
- Tener una aplicabilidad general.

La evidencia actual sugiere que los estudiantes disfrutan aprendiendo con este tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje y que sienten que aprenden mejor que con otras técnicas, el entusiasmo promueve el compromiso y motivación por el aprendizaje y ejerce un efecto positivo (53).

Del mismo modo, diversas ventajas comprobadas del ABC en la capacitación de los profesionales incluyen: avances en los métodos de investigación tanto individual como en grupo, el refuerzo de la colaboración en equipo y el crecimiento total de las habilidades generales, fundamentales y específicas.

Esto se debe a que los casos clínicos fomentan tareas de análisis, síntesis, pensamiento crítico, búsqueda en varios idiomas y toma de decisiones, lo que resulta en una mejora en el tiempo de estudio de los estudiantes.

Tabla 6.

Características y ventajas generales del aprendizaje a través de casos clínicos.

CARACTERÍSTICAS	PRINCIPALES VENTAJAS
DEBE SER RELEVANTE Y TENER DOCUMENTADOS LOS ASPECTOS QUE LO FUNDAMENTAN, ASÍ COMO LAS CONCLUSIONES PROPUESTAS	Permite la integración de conocimientos teóricos durante el análisis de información real en los cuales se puede aplicar de manera práctica.
VINCULAR CONTENIDOS DEL CURSO CON LOS CONTEXTOS REALES	Promueve la discusión y el debate entre estudiantes, lo que genera cuestionamientos de índole académico dentro del grupo.
ENFRENTAR AL ESTUDIANTE A PROBLEMAS COMPLEJOS CON MÚLTIPLES PERSPECTIVAS DE SOLUCIÓN	Da paso al análisis de situaciones reales e inesperadas y promueve el trabajo en equipo
SER INTERESANTE Y PROMOVER ANÁLISIS, ARGUMENTACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS, ASÍ COMO LA CONSTATACIÓN DE DATOS Y TOMA DE DECISIONES.	

Nota. Información obtenida de Relación de una estrategia de aprendizaje basada en casos clínicos reales con la promoción de argumentación clínica en estudiantes de medicina (54) en repositorio digital de Universidad Tecnológica de Pereira.

El examen de caso es, en consecuencia, un método colaborativo que impulsa la implicación del estudiante, cultivando su capacidad de análisis. Asimismo, lo capacita para la toma de decisiones, instruyéndolo en la defensa de sus ideas y en la comparación con las perspectivas de los demás en el grupo.

5.2 Componentes del método de estudio de casos.

El planteamiento de un caso es siempre una oportunidad de aprendizaje significativo y trascendente en la medida en que quienes participan en su análisis logran involucrarse y comprometerse. Según Orrego et al. (55), entre sus componentes están:

- El alumno: El cuál asume un rol participante. Cada uno tiene un baúl único de sentimientos, experiencias, percepciones, tradiciones y valores que lo llevan a interpretar las cosas de una manera única.
- El caso: Es la parte primordial de esta estrategia cuyo fin es servir de base de la discusión, este no se trata de un mecanismo para difundir reglas o principios, sino permitir la oportunidad del ensayo versus error.
- El profesor: Este debe jugar un papel dinamizador y brindar instrumentos y servicios requeridos para la discusión, mantener el orden en el procedimiento, orientar la discusión para evitar posiciones simplistas, motivar la participación aportando autoridad dirección, humor para procurar un ambiente cálido, dinámico y agradable.
- La asignatura: Proporciona los conceptos, temas, métodos y herramientas cuya validez serán sometidos a prueba en la discusión del caso.

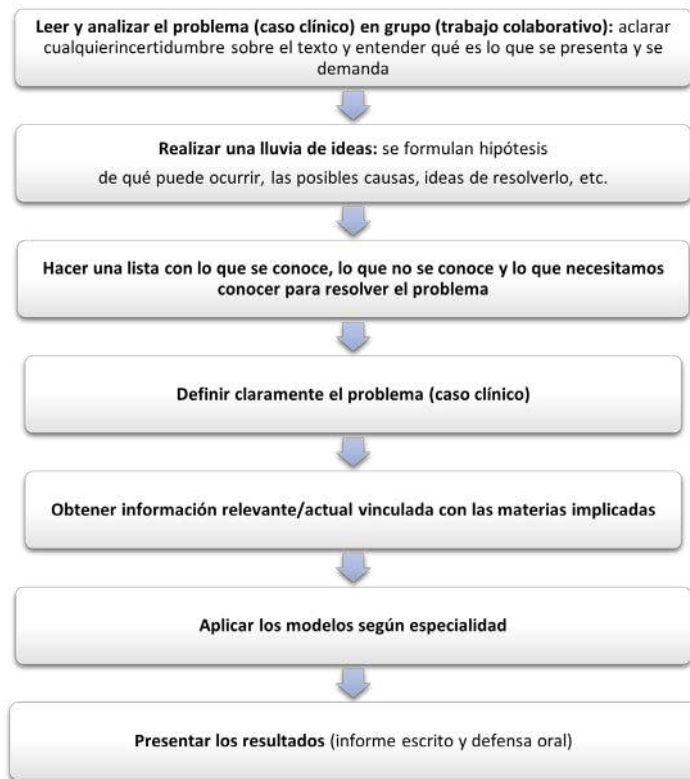
5.3 Como trabajar con Casos clínicos?

La aparición de nuevos cuadros clínicos, la complicación de patologías ya existentes, demanda de buenos docentes con una preparación y actualización constante para poder mantener un proceso fluido, dinámico y productivo en las aulas.

En base a lo anterior, existe una metodología de siete pasos, a través de los cuáles cada grupo deberá progresar para maximizar el aprendizaje a partir del caso clínico. Estos siete pasos se analizan en la figura 9 de forma individual.

Figura 9.

Metodología de 7 pasos para desarrollar análisis de casos clínicos.



Nota. Tomado de Guía metodológica para trabajar casos clínicos en el Grado en Enfermería con ABP (56)

5.4 Etapas didácticas del estudio de casos clínicos.

Las etapas didácticas del estudio de caso se componen de la siguiente manera según Orrego et al. (55).

1. **Presentación del caso:** se debe iniciar con una lectura reflexiva, individual o grupal, cuando se analiza un caso por primera vez se debe explicar el enfoque y la actitud frente al caso.
2. **Identificación del asunto central y los sub temas:** hay casos complejos que tienen complicaciones secundarias que pueden robar la atención del estudiante.

3. Examen de los hechos: el propósito de esta etapa es comprender el cuerpo de la información, identificando sus componentes y relacionándolos entre sí.
4. Interpretación de los hechos: plantear preguntas claves como: ¿Por qué sucedieron los hechos así?; ¿Había alguna alternativa?; ¿Con qué fin se plantearon los diagnósticos presuntivos?; ¿Las decisiones que se tomaron eran acertadas?
5. Derivaciones o generalidades: aquí se orienta a la generalización de principios teóricos, o al examen de diversos cursos de acción.
6. Síntesis del caso: se culmina con una síntesis de todo lo actuado, en esta fase, resulta muy importante que el profesor destaque los pasos que se han seguido para resolver el caso.
7. Evaluación: Es importante realizar la evaluación de todo lo aprendido durante el caso clínico.
8. Práctica: la mejor manera de corroborar los contenidos asimilados o aprendidos en clases.

5.5 Evaluación de aprendizaje con los casos clínicos

Tras el trabajo realizado por los alumnos en los casos clínicos, se llevan a cabo sesiones grupales de sustentación y se plantean herramientas de evaluación conocidas como rúbricas, con el propósito de examinar y valorar cómo los estudiantes integran y aplican los conceptos estudiados en un contexto práctico.

De este modo, las rúbricas, al ser herramientas evaluativas, permiten reflejar el nivel de habilidad en una actividad al relacionar los criterios evaluativos con los grados de habilidad y con los elementos a evaluar, completando así el vínculo entre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Estas herramientas evaluativas cuentan con características fundamentales de acuerdo con Garzón et al. (57) como son:

- La retroalimentación inmediata sobre el proceso de aprendizaje, ya que permite determinar las fortalezas y debilidades de cada estudiante o grupo de estudiantes.
- Les ayuda a los estudiantes establecer y trabajar de manera anticipada en los conceptos por evaluar.

- Favorece la reflexión por parte del estudiante sobre su responsabilidad en la construcción de su conocimiento.
- Elimina la subjetividad en la evaluación.

A través de la realización de sustentaciones grupales regulares, donde los alumnos tienen la oportunidad de discutir las conexiones entre el caso clínico específico y los temas tratados en las clases, se ha logrado un avance notable en la experiencia educativa de los estudiantes de medicina, además de mostrar un impacto positivo en el aprendizaje de las temáticas abordadas.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 6

Simulación clínica en ciencias de la
salud



A lo largo de los años, los simuladores han estado siempre presentes en el ámbito de la salud y se han utilizado en la formación en áreas de la salud como herramienta pedagógica. Sin embargo, la simulación se comprende como un proceso que reproduce modelos de un sistema que produzcan eficacia, permitiendo que se adquieran experiencias relacionadas.

La importancia de los simuladores, desde el punto de vista pedagógico, hace que el estudiante, participe de una vivencia que es fundamental para el fortalecimiento de las habilidades y destrezas, ya que estos patrones intelectuales pueden intervenir en su conducta (58). Teniendo en cuenta que la simulación educativa es una técnica poderosa que enseña algunos aspectos del mundo real mediante su imitación o réplica.

6.1 La simulación clínica

La simulación se considera una extensa variedad de técnicas y métodos matemáticos diseñados para reproducir y replicar la conducta de sistemas reales, normalmente en un equipo informático.

Este proceso se emplea como reemplazo de experimentos en el ámbito real por varias razones: altos costos, puede ser riesgoso, la imposibilidad de controlar ciertos factores, por motivos éticos, entre otros.

Se puede definir que la simulación es un proceso en donde se toma la información de la realidad y se convierte en lenguaje de programación que permita generar una representación, en donde se puedan alterar las situaciones iniciales con el fin de establecer posibles soluciones sin alterar la realidad en cada intento (59).

La Simulación Clínica no es una tecnología, es una técnica o método de aprendizaje centrado en el participante y basado en la propia experiencia, realizado en ambientes que evocan o replican los aspectos fundamentales de la realidad (42). En cuanto a las ventajas y desventajas, estas se desarrollan en la tabla 7.

Tabla 7.

Ventajas y desventajas de la simulación.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
UNA VEZ CONSTRUIDO, EL MODELO PUEDE SER MODIFICADO DE MANERA RÁPIDA CON EL FIN DE ANALIZAR DIFERENTES POLÍTICAS O ESCENARIOS.	Son costosos y requieren mucho tiempo para desarrollarse y validarse.
GENERALMENTE ES MÁS BARATO MEJORAR EL SISTEMA VÍA SIMULACIÓN, QUE HACERLO DIRECTAMENTE EN EL SISTEMA REAL	La solución de un modelo de simulación puede dar al analista un falso sentido de seguridad.
ES MUCHO MÁS SENCILLO COMPRENDER Y VISUALIZAR LOS MÉTODOS DE SIMULACIÓN QUE LOS MÉTODOS PURAMENTE ANALÍTICOS	La simulación es imprecisa, porque no siempre se logra simular toda la realidad.
ES POSIBLE ANALIZAR SISTEMAS DE MAYOR COMPLEJIDAD O CON MAYOR DETALLE	Es difícil aceptar los modelos de simulación.
EN ALGUNOS CASOS, LA SIMULACIÓN ES EL ÚNICO MEDIO PARA LOGRAR UNA SOLUCIÓN.	Se requiere gran cantidad de corridas computacionales para encontrar "soluciones óptimas", la cual repercute en altos costos.

Nota. Información obtenida de Aplicación de Herramientas de Simulación para el Diagnóstico y Toma de Decisiones en la Gestión del Área de Urgencias en las Instituciones Prestadoras de Salud (59) en repositorio digital de Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Otro elemento importante es el aprendizaje virtual, como desarrollo tecnológico para el apoyo pedagógico, ya que consiste en un conjunto de métodos que facilitan a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas clínicas; así como el manejo de equipos modernos y sofisticados en escenarios controlados, informatizados y seguros, semejantes a los reales, sin poner en riesgo a los pacientes. (60)

Ahora bien, existen muchos softwares de simulación, pero, se tomó en cuenta tres softwares específicamente: ProModel, FlexSim y Arena; a continuación, se presentan algunas de las características de cada uno de ellos, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8.

Softwares de simulación.

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS
PROMODEL	Permite simular cualquier tipo de sistemas de manufactura, logística, manejo de materiales, etc. Entrenamiento en español.
FLEXSIM	Con la animación gráfica objetiva y los informes de rendimiento de FlexSim, se pueden identificar problemas y valorar las soluciones alternativas en un breve lapso de tiempo. Aplicaciones de FlexSim: <ul style="list-style-type: none">• Mejora la utilización de los equipos• Reduce los tamaños de tiempo de espera y cola• Asigna los recursos eficientemente.
ARENA	Combina la facilidad de uso de los simuladores de alto nivel con la flexibilidad de los lenguajes de simulación. ARENA se nos presenta como una Herramienta "Orientada al Proceso". Una variedad de características únicas hace que esta herramienta de análisis de datos sea una solución muy flexible, permitiendo: <ul style="list-style-type: none">• Analizar conjuntos de datos cuando sean muy grandes• Desarrollar modelos mejores usando distribuciones avanzadas• Tomar decisiones correctas y rápidas.

Nota. Tomado de Aplicación de herramientas de simulación para el diagnóstico y toma de decisiones en la Gestión del área de Urgencias en las Instituciones Prestadoras de Salud de (59) en repositorio constitucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

6.1.1 Tipos de simuladores

La descrita por Vera (61), divide las herramientas en 5 categorías principales dispuestas en la tabla 9.

Tabla 9.

Tipos de Simuladores y sus características.

SIMULADORES	CARACTERÍSTICAS
SIMULADORES DE USO ESPECÍFICO Y DE BAJA TECNOLOGÍA	son modelos diseñados para replicar sólo una parte del organismo y del ambiente por lo que sólo permiten el desarrollo de habilidades psicomotoras básicas. Por ejemplo, un brazo para punción venosa o una cabeza para intubación traqueal.
PACIENTES SIMULADOS O ESTANDARIZADOS	Actores entrenados para actuar como pacientes. Se utilizan para entrenamiento y evaluación de habilidades en obtención de la historia clínica, realización del examen físico y comunicación.
SIMULADORES VIRTUALES EN PANTALLA	Son programas computacionales que permiten simular diversas situaciones, en áreas como la fisiología, farmacología o problemas clínicos, e interactuar con el o los estudiantes
SIMULADORES DE TAREAS COMPLEJAS	Mediante el uso de modelos y dispositivos electrónicos, computacionales y mecánicos, de alta fidelidad visual, auditiva y táctil se logra una representación tridimensional de un espacio anatómico
SIMULADORES DE PACIENTE COMPLETO	Maniqués de tamaño real, manejados computacionalmente que simulan aspectos anatómicos y fisiológicos. Permiten desarrollar competencias en el manejo de situaciones clínicas complejas y para el trabajo en equipo

Nota. Información obtenida de La simulación en la educación médica (61) en revista

Cuadernos Hospital de Clínicas.

En cuanto a las normas para la enseñanza bajo simulación como herramienta y técnica educativa, en palabras de Vera (61) se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Conocer los elementos existentes en el taller o laboratorio, su utilidad (para qué fueron creados).
- Dominar su funcionamiento; el docente debe familiarizarse con la manera de manipular el modelo, maniquí, software.
- Plantearse objetivos tanto general como específicos en cada práctica.

- Exigir al estudiante que, en el taller de simulación se busca hacer realidad lo que leyó, estudio, investigó.
- Saber y tener en forma previa cómo evaluar al estudiante en el área de simulación.

6.2 La realidad virtual

La realidad virtual ha sido utilizada en diversas áreas de la medicina, como la telemedicina, la seguridad y, la salud laboral y la capacitación en habilidades técnicas y no técnicas.

En el campo de la cirugía, se han desarrollado simuladores de entrenamiento basado en RV para aprender y practicar procedimientos quirúrgicos complejos, permitiendo mejorar sus habilidades y reducir los riesgos con pacientes reales (45).

Al igual que en otras áreas de la salud, la simulación en medicina de urgencias se está empezando a explorar. Sus aplicaciones pudieran enfocarse en el desarrollo de habilidades y procedimientos.

Algunos ejemplos de esto, son la simulación robótica con herramientas didácticas de dramatización, escenografía veraz y posterior análisis de las asistencias simuladas, tras ser grabadas en vídeo, que han supuesto un salto cualitativo importante en la metodología didáctica (62). Mas específicamente en entrenamiento como intubación, control de la vía aérea con dispositivos alternativos, cricotirotomía, drenaje de neumotórax, canalización venosa, desfibrilación, entre otros.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 7

Inteligencia artificial en el campo de
ciencias de la salud



En la actualidad, la humanidad posee un acceso ilimitado a una variedad de herramientas tecnológicas. La inteligencia artificial (IA) tiene un considerable efecto en la vida diaria. Se encuentra presente en numerosas aplicaciones de alto impacto, abarcando muchos espacios, lo que conduce a una sociedad más estructurada.

Además, proporciona múltiples usos prácticos en áreas tan variadas como la salud, las finanzas, la meteorología y el transporte, por mencionar algunas. En estos sectores, la tecnología puede llevar a cabo tareas que típicamente demandan competencias humanas, como la comprensión, el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones, con una efectividad cada vez mayor. Desde esta perspectiva, la fusión de la inteligencia artificial y la educación ha creado numerosas posibilidades para optimizar los métodos de enseñanza y aprendizaje.

7.1 La inteligencia artificial

La inteligencia humana conviene a ser la suma de aquellas capacidades cognitivas que le otorgan al ser humano una relativa autonomía, las que pueden categorizarse como “inteligencias múltiples” (63).

De acuerdo con Sanabria et al. (64), el término Inteligencia Artificial fue acuñado en 1956 en una conferencia en Dartmouth College, y desde entonces, este ha experimentado un desarrollo constante y ha evolucionado de manera significativa.

Hoy en día, la inteligencia artificial (IA) se refiere a un método para simular las capacidades intelectuales del cerebro humano.

La inteligencia artificial se emplea cuando un dispositivo puede replicar las capacidades mentales del ser humano, como la creatividad, la empatía, el aprendizaje, la comprensión, la percepción del entorno y la comunicación verbal.

Rouhiainen (65) define la IA como la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano.

Desde la posición de Estupiñán et al. (66) la IA se considera una disciplina de la informática que tiene por objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desempeñar tareas que requieren una inteligencia humana. El aprendizaje automático y el aprendizaje profundo son dos esferas de la IA.

Así mismo, la inteligencia artificial puede ser definida cuando una máquina o un sistema tiene la capacidad de realizar acciones y asimilar el comportamiento de un ser humano a través de la racionalidad y la obtención de información (67).

En la actualidad, la IA como campo de conocimiento vinculado a la informática está en constante desarrollo. Su principal objetivo es la comprensión y ejecución de tareas inteligentes como pensar, adquirir nuevas habilidades y adaptarse a nuevos escenarios (68).

Otro aspecto a resaltar es que, la inteligencia artificial tiene un amplio espectro de aplicaciones, según lo destacado por Barrera et al. (69), donde se incluyen:

- Automatización de procesos.
- Análisis de datos.
- Desarrollo de motores de búsqueda.
- Creación de asistentes personales.
- Traducción automática entre idiomas.
- Servicios de ciberseguridad.
- Salud.
- Transporte.
- Administración de recursos humanos.
- Fotografía.
- Conducción autónoma.
- Videojuegos.

7.2 Surgimiento de la inteligencia artificial

Los primeros ordenadores personales, que estuvieron disponibles para los consumidores a partir de la década de 1980, fueron programados explícitamente para realizar ciertas acciones. Por el contrario, gracias al aprendizaje automático, muchos de los dispositivos que verán en el futuro obtendrán experiencia y conocimientos a partir de la forma en que son utilizados para poder ofrecer una experiencia al usuario personalizada (70).

No fue sino hasta la década de los noventa cuando comenzaron a construirse los primeros agentes inteligentes como las supercomputadoras capa-

ces de realizar tareas sumamente complejas como son algoritmos heurísticos incluso que abrieron el camino de la inteligencia artificial como la conocemos hoy en día (71).

A su vez, los sucesivos desarrollos y avances tecnológicos como las redes informáticas, la Internet, el software de toda índole y el hardware especializado, contribuyeron a la utilización más intensiva y frecuente de los sistemas computacionales en los más variados ámbitos educativos (72).

La inteligencia artificial (IA) es una ciencia que nace públicamente en 1956 en Hanover (Estados Unidos), durante un curso de verano organizado por cuatro investigadores estadounidenses: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon; La IA se considera simulación de los procesos intelectuales humanos mediante algoritmos integrados en un entorno dinámico y basado en datos (73).

7.3 Términos relacionados con la inteligencia artificial

En la actualidad, se sabe poco sobre los logros de la inteligencia artificial y sus fundamentos, razón por la cual agencias y organizaciones como la UNESCO (2018) o ISO/IEC (2019) brindan glosarios de términos claves que conducen a la “competencia requerida” en el uso de términos o temas relacionados con este campo y ciencias afines. Entre los que se destacan:

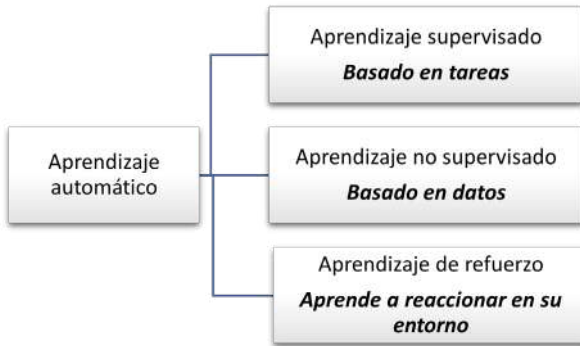
Aprendizaje Automático

El aprendizaje automático (en inglés, *machine learning*) es uno de los principales enfoques de la inteligencia artificial, es un aspecto de la informática en el que una computadora o máquina tiene la capacidad de aprender sin estar programada para hacerlo.

Para García et al. (73), muchos científicos creen que el mejor modo de progresar es el uso de algoritmos de aprendizaje llamados redes neuronales, que imitan a nuestro cerebro, en la actualidad el avance en el conocimiento del funcionamiento de nuestro cerebro (Neurociencia) ha permitido un progreso importante y acelerado de la Inteligencia Artificial (IA). La figura 10 muestra tres subconjuntos del aprendizaje automático que pueden utilizarse.

Figura 10.

Subconjuntos del aprendizaje automático.



Nota. Tomado de Inteligencia Artificial de (70) editorial Alienta.

Desde el punto de vista de Rouhiainen (70), en el aprendizaje supervisado, los algoritmos usan datos que ya han sido etiquetados; En el aprendizaje no supervisado, los algoritmos no usan ningún dato etiquetado, sino que tienen que encontrar la manera de clasificarlos ellos mismos. Por último, con el aprendizaje por refuerzo, los algoritmos aprenden de la experiencia.

Aprendizaje profundo

El aprendizaje profundo (en inglés, *deep learning*). es una de las aplicaciones de inteligencia artificial más poderosas y de más rápido crecimiento. Es un subcampo del aprendizaje automático que se utiliza para resolver problemas muy complejos, que a menudo involucran grandes cantidades de datos.

Surge de la combinación de un complejo conjunto de algoritmos de aprendizaje automático con las redes neuronales formales y con el uso de los macrodatos, el aprendizaje profundo permitió el avance acelerado de la inteligencia artificial (73).

IA Débil/IA Fuerte

La IA débil simula la cognición humana y es de gran provecho para la sociedad, ya que permite automatizar actividades, trabajos, procesos, entre otros, en los cuales se debe invertir mucho tiempo o simplemente ningún ser humano por sí sólo puede ejecutar (73).

Macrodatos o inteligencia de datos (Big Data)

Conjunto de datos digitales que, por su volumen, superan la intuición y las capacidades humanas de análisis. En Internet, se generan alrededor de 2,5 trillones de octetos de datos todos los días: correos electrónicos, vídeos, información sobre el clima, señales de GPS, transacciones en línea, entre otras (73).

En la opinión de Sánchez et al. (74), Big data son datos que contienen una mayor variedad y que se presentan en volúmenes crecientes y a una velocidad superior (Volumen, Velocidad y Variedad), mejorada posteriormente para incluir una cuarta V (Veracidad), que considera la confianza e incertidumbre con respecto a los datos y el resultado del análisis de esos datos.

7.4 Principales aportes la IA en el aprendizaje y la enseñanza

En el ámbito de la educación, la meta a lograr mediante la inteligencia artificial junto a los distintos conocimientos educativos es crear programas que faciliten ambientes de aprendizaje adaptados y personalizados.

En otras palabras, encontrar la forma más efectiva de implementar tácticas específicas para que los estudiantes adquieran conocimientos y también para proporcionar información que permita a la inteligencia artificial generar estrategias viables para enseñar conocimientos de forma efectiva y precisa. En cuantos los aportes más destacados se tienen:

La personalización del aprendizaje:

Los sistemas de IA pueden recopilar datos sobre el rendimiento, las preferencias y el estilo de aprendizaje de los estudiantes para ofrecer contenido y actividades personalizadas. Esto promueve un aprendizaje más efectivo y motivador, ya que se adapta a los intereses y habilidades de los estudiantes (75).

Un primer ámbito de contribución de la IA a la educación quizás el más conocido y con más trayectoria comprende los sistemas de enseñanza adaptativos.

Se trata de plataformas y sistemas de tutoría inteligente que ofrecen trayectorias personalizadas de aprendizaje basadas en los perfiles, respuestas e interacciones de los estudiantes (76). Es decir, estas aplicaciones están diseñadas para adaptar el tipo, la complejidad, el orden y el ritmo de los materiales de aprendizaje y sus diálogos, preguntas y respuestas a las necesidades individuales del estudiante.

Colaboración, juegos y diagnóstico

La segunda área en la que la inteligencia artificial influye en la enseñanza se relaciona con la ayuda que ofrece en el trabajo conjunto de los alumnos. En el ámbito educativo, herramientas colaborativas que han existido por años emplean zonas de debate que no requieren simultaneidad. Un ejemplo de esto son los foros donde los estudiantes intercambian inquietudes y realizan actividades de forma conjunta.

Para Jara et al. (76), la incorporación de estas herramientas de IA como ente mediador de conversaciones entre los estudiantes y sus maestros está demostrando que favorece el desarrollo de habilidades de comunicación, resolución de conflictos y aprendizaje colaborativo entre los primeros.

Consideraciones educativas y prácticas

El uso de la mayoría de las aplicaciones educativas creadas en base a las nuevas capacidades tecnológicas de la IA requiere el acceso a dispositivos y una conexión a Internet que permita el trabajo personal y personalizado con recursos digitales.

Esto significa que todos los estudiantes deberían disponer de computadoras portátiles o tabletas para realizar actividades relacionadas y acceso a Internet de alta velocidad para que cierto número de estudiantes puedan trabajar sin problemas al mismo tiempo.

La IA también puede ayudar a identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes individuales y recomendar medidas personalizadas para mejorar su aprendizaje. Esto les permite a los estudiantes progresar a su propio ritmo y enfocarse en áreas específicas que necesitan más atención. Además, la IA ayuda a crear entornos de aprendizaje más atractivos e interactivos.

7.5 Perspectivas de la IA en la educación

Desde la Perspectiva docente

Implica la suposición de que la inteligencia artificial cambiará el papel de los docentes, esperando que se hagan cargo de la mayor parte del aprendizaje y la evaluación basados en el conocimiento, lo que permitirá que este grupo se centre en los aspectos sociales de la educación.

Perspectiva investigadora

Según Flores et al. (77), plantean aunar esfuerzos para la creación de un Observatorio Ético de IA, de base transversal y multidisciplinar, cuyo propósito

implique analizar iniciativas relevantes de IA y que, sirva de plataforma para el intercambio de información, análisis e investigación sobre planes estratégicos, y normalización de un código ético de Inteligencia Artificial en/por/para la Educación.

Perspectiva estudiantil

Los estudiantes están en el corazón del aprendizaje, por lo que la IA se está convirtiendo en un fermento para la reforma educativa a través de nuevos programas pedagógicos. A juicio de Flores et al. (77), los estudiantes deberán desarrollar una nueva gama de competencias digitales en torno a temas como el procesamiento de información, el pensamiento computacional y el aprendizaje digital.

Perspectiva institucional Desarrollo de políticas públicas.

En esta línea, resulta imprescindible abordar y desarrollar marcos de políticas consensuadas para regular y concienciar el uso ético de la IA en la educación. Esto debe pasar por el diseño y puesta en marcha de un Plan de Alfabetización digital y de IA (77).

De ahí que, resulte necesario mejorar la gobernanza, la accesibilidad y la confiabilidad de la IA, al igual que el desarrollo profesional de los docentes.

7.6 Aportes de la IA a la educación

La inteligencia artificial está presente no sólo como un recurso de asistencia, sino también como colaboradora para el desarrollo y exploración de nuevas diversas formas de impartir educación. ¿Pero cómo puede ser esto posible?

De hecho, para Moreno (71) muchas personas se preguntan: ¿qué puede hacer la IA en y por la educación?, las respuestas sobran, entre las numerosas aplicaciones de la IA en la educación se pueden destacar tres enfoques que están empezando a tener incidencia en la formación:

Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot).

Son una herramienta que actúan como profesor, estudiante o tutor en entornos virtuales de formación donde hace necesario una sincronización y acompañamiento del tutor el cual en su rol debe ser el de atender las preguntas y consultas de los estudiantes

La creación de plataformas Online para el auto aprendizaje.

Dentro de la gama de campos a investigar o desarrollar la IA permite realizar varias tareas utilizando diversas tecnologías ya existentes y que a su vez le permiten a esta misma obtener y mejorar tareas definidas.

La robótica educativa.

El robot abre la puerta a un microcosmos de origen científico, pero a su vez, divertido y motivador. Establecer una conexión entre los mundos digital y físico familiariza a los estudiantes con las tecnologías claves del futuro.

No obstante, Arana (72), plantea que la educación basada en la web y en línea, ha pasado de limitarse a disponer de materiales en línea o en la web para que los estudiantes simplemente los descarguen, estudien y realicen tareas para aprobar

En todo caso, el desarrollo de la IA como disciplina científica vive un momento de crecimiento por lo que se pronostica que su influencia en la educación será indiscutiblemente cada vez mayor.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Capítulo 8

Examen clínico objetivo estructurado
(ECOЕ)



En años recientes, han aparecido múltiples métodos para optimizar la valoración de habilidades clínicas; como se ha mencionado anteriormente, incluyendo el uso de pacientes estandarizados, simuladores de realidad virtual, realidad aumentada y, destacando entre estos, el examen clínico objetivo estructurado.

El examen clínico objetivo estructurado (ECOE) no solamente proporciona un marco uniforme para la valoración, sino que además facilita la incorporación de evaluadores capacitados y el uso de rúbricas, lo que garantiza una mayor coherencia y objetividad del evaluador.

Asimismo, cuenta con la habilidad para juzgar una diversidad de habilidades técnicas particulares, así como competencias interpersonales y comunicativas, que son clave en la práctica cotidiana de los profesionales en el área de la salud; por otro lado, favorece el aprendizaje mediante la retroalimentación instantánea y precisa.

8.1 Examen clínico objetivo estructurado (ECOE)

Esta modalidad de evaluación consiste en hacer que los sujetos a evaluar roten en un circuito de estaciones en las que se deben desarrollar una tarea clínica relacionada con el área a evaluar en un tiempo determinado (78).

Desde el punto de vista de Díaz (79) consiste en un instrumento evaluativo en ambientes simulados y controlados, a pesar de ellos, estas características no son garantía de que su empleo sea totalmente efectivo para la evaluación clínica significativa, (79). Por lo que es necesario, que se produzcan en base a una reflexión pedagógica sobre cómo se aprende y que apliquen según los métodos didácticos de cómo se enseña.

8.1.1 Diseño de examen clínico objetivo estructurado

La prueba ECOE es una prueba cronometrada, estructurada como un circuito de estaciones que semejan escenarios clínicos verdaderos, con tareas específicas que permiten evaluar la competencia clínica de los estudiantes.

El uso de múltiples estaciones en el ECOE se justifica porque el desempeño de un estudiante en un solo caso no es un buen predictor del desempeño en una situación clínica diferente, un fenómeno conocido como especificidad de caso. Generalmente el número de estaciones de un ECOE varía entre 12 y 18 (80). El número depende de diversos factores como los objetivos que se pretendan, el número y tipo de aspectos que se quiera evalúa.

Las estaciones del (ECOE) se dividen en dos categorías: dinámicas y estáticas. Las estaciones dinámicas involucran interacción directa con pacientes, ya sean simuladores, actores o pacientes reales estandarizados.

Durante el recorrido por este tipo de estaciones el énfasis de la evaluación está centrado en habilidades para la comunicación, la exploración física y la toma de decisiones clínicas (81).

Además, las estaciones estáticas se centran en actividades como la interpretación de estudios diagnósticos y análisis crítico de información, mientras que la evaluación se centra en el razonamiento clínico y la integración de conocimientos teóricos en la práctica (81).

De acuerdo con el tipo de estación establecido se deberá planear la logística; el lugar que se necesita y si la estación podrá evaluar los objetivos planteados. Las estaciones dinámicas requieren de tres documentos que deben ser elaborados por los profesores expertos en el área, los cuales se muestran en la tabla 10.

Tabla 10.

Tipos de estaciones y documentos de apoyo para un ECOE.

TIPOS DE ESTACIONES	DOCUMENTOS DE APOYO
• DE PROCEDIMIENTOS: EL ESTUDIANTE INTERACTÚA CON UN PACIENTE REAL, O SIMULADO, PARA REALIZAR UNA TAREA ESPECÍFICA COMO SON: EL INTERROGATORIO, LA EXPLORACIÓN FÍSICA, EL DIAGNÓSTICO Y/O EL MANEJO INTEGRAL.	• Formato del estudiante: Incluye la presentación del caso y las instrucciones que especifican lo que se espera realice el estudiante. Este formato se ejemplifica en la tabla 8.
• DE INTERPRETACIÓN DE ESTUDIOS DE LABORATORIO O GABINETE: EL ESTUDIANTE, DE ACUERDO CON UN CASO CLÍNICO, DEBE ANOTAR LOS HALLAZGOS Y ESTABLECER UN DIAGNÓSTICO.	• Libreto del paciente estandarizado: Incluye toda la información clave que necesita memorizar respecto a sus características generales. Un ejemplo se muestra en la tabla 9.

• DE ANÁLISIS DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN: EL ESTUDIANTE, REvisa LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA VALORAR SUS RESULTADOS O INTERPRETARLOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	• Formato del evaluador: Contiene el instrumento con el que se evaluará el desempeño del alumno y que puede ser una lista de cotejo o una rúbrica. Pudiéndose apreciar en tabla 10.
--	---

Nota. Información tomada de El examen clínico objetivo estructurado: una herramienta clave en la evaluación de competencias clínicas del médico familiar (81), en revista familiar.

8.1.2 Componentes básicos de una estación de ECOE

Según el criterio de Trejo et al. (82) al elaborar una estación de ECOE es necesario definir lo siguiente:

- El objetivo de la estación: ¿Qué se va a evaluar?
- El lugar donde se dará el encuentro entre el estudiante, el paciente: consulta externa, urgencias, etc.
- El tipo de encuentro: una visita del paciente por un problema de salud, su control o seguimiento, la solicitud de un certificado de salud, etc.
- El tipo de interacción: interrogatorio, exploración física, interpretación de estudios de laboratorio, diagnóstico, manejo integral o realizar determinadas maniobras en un maniquí.

Es crucial proporcionar comentarios a los evaluados, dado que la evaluación formativa es una gran ventaja para el desarrollo de competencias clínicas, lo que les permite reconocer sus debilidades y corregir fallos para avanzar en su carrera profesional. La actuación del evaluado en la estación se puede valorar mediante una escala o una lista de verificación.

En cuanto al examen clínico objetivo estructurado (ECOE), la tabla 11 presenta un ejemplo del material que se elabora para una estación dinámica que será evaluada dentro de un ECOE de varias estaciones

Tabla 11.

Instrucciones para el estudiante que será evaluado.

CASO CLÍNICO	INSTRUCCIONES PARA EL ESTUDIANTE
MUJER DE 27 AÑOS DE EDAD, QUE ACUDE AL SERVICIO DE URGENCIAS POR PRESENTAR DOLOR ABDOMINAL. SIGNOS VITALES: <ul style="list-style-type: none">• TEMPERATURA: 37.5°C• PRESIÓN ARTERIAL: 110/70 MM HG 568569• PULSO: 82/MIN• FRECUENCIA RESPIRATORIA: 18/MIN	<ol style="list-style-type: none">1. Obtener la información pertinente sobre el problema del paciente y los antecedentes relevantes.2. Realizar un examen físico específico al padecimiento (no realizar un examen de mama, pélvico/genital, reflejo corneal ni rectal).3. Discutir sus impresiones y planes iniciales con el paciente.4. Al terminar, complete la nota del paciente en el formato entregado.

Nota. Información tomada de examen clínico objetivo estructurado (ECOÉ) (83)

Así mismo, en la Tabla 12 se muestra un ejemplo del libreto del paciente, preguntas y respuestas

Tabla 12.

Libreto del paciente.

CONTESTAR A LOS ALUMNOS SOLO LO QUE LE PREGUNTEN	
¿CUÁL ES SU NOMBRE?	Diga su nombre
¿CUÁL ES SU EDAD?	27 años
¿POR QUÉ ACUDE A LA CONSULTA?	Tengo dolor en la parte baja de mi abdomen
¿DESDE CUÁNDO TIENE EL DOLOR?	Desde hace una hora aproximadamente
¿CÓMO COMENZÓ?	Repentinamente
¿QUÉ ESTABA HACIENDO?	Sentada viendo la Televisión
¿YA HABÍA TENIDO EL DOLOR ANTES?	No, es la primera vez
¿CÓMO ES ESE DOLOR?	No entiendo doctor
¿ES COLOR ARDOR, COMO OPRESIÓN O COMO CÓLICO?	Es como cólico menstrual, pero más fuerte.
¿DÓNDE LE DUELE?	Del lado derecho abajo del estomago

¿SE CORRE PARA ALGÚN LADO?	No solo allí
¿CÓMO CALIFICA LA INTENSIDAD DE SU DOLOR?	De 10 me duele 6
¿CON QUE LE DISMINUYE EL DOLOR?	Se calma cuando junto mis rodillas con mi estomago
¿CON QUE AUMENTA?	Al extender las piernas, al estar parada o con el movimiento
¿HA TOMADO ALGÚN MEDICAMENTO?	No ninguno
¿TIENE NÁUSEA O VÓMITO?	Si, náusea leve, sin llegar al vómito
¿SE SABE ENFERMA DE ALGO?	Sí, tengo un quiste en ovario derecho
¿TOMA MEDICINA PARA ELLO?	Si pastillas hormonales
¿SE HA REALIZADO EXÁMENES?	Una prueba positiva de VPH hace 5 años y un Papanicolaou hace seis meses que salió normal
¿CUÁNTOS EMBARAZOS HA TENIDO?	He tratado de embarazarme desde hace tres años sin conseguirlo
¿TIENE ALGÚN TRATAMIENTO?	Sí, tengo tratamiento de infertilidad con pastillas y desde hace un mes medicina inyectada, algunas veces olvido el tratamiento
¿CADA CUÁNDO MENSTRUA?	Cada 28 días y dura cuatro días normalmente con sangrado moderado con cólicos por lo que tomo ibuprofeno
¿CUÁNDO FUE SU ÚLTIMA MENSTRUACIÓN?	Hace cinco semanas
¿EL SANGRADO FUE COMO DE COSTUMBRE?	No, fue más ligero y solo 1-2 días
¿ALGUNA MOLESTIA EN SUS RELACIONES SEXUALES?	No
¿ÚLTIMA VISITA AL MÉDICO?	Hace dos meses con el especialista de fertilidad para tratamiento. pero este mes no he podido ir por estar muy ocupada
¿SE HA VACUNADO CONTRA EL VPH?	No
¿FAMILIARES CON ALGUNA ENFERMEDAD?	Una hermana de 30 años de edad con endometriosis

¿A QUÉ SE DEDICA?	Soy aeromoza, llevé un curso específico
¿ESTADO CIVIL?	Casada desde hace 3 años
¿USTED FUMA O INGIERE BEBIDAS ALCOHÓLICAS?	Fumo y tomo ocasional solo en fiestas.
¿TOMA CAFÉ?	3 tazas al día
¿CÓMO ES SU DIETA?	Normal
¿REALIZA EJERCICIO?	2-3 veces a la semana acudo a clase de spinning
¿TIENE ALGÚN PASATIEMPO?	Viajar, ir de compras o andar en bicicleta de montaña
¿SE HA SENTIDO ESTRESADA?	Sí, porque no he podido embarazarme

Nota. Información tomada de examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ) (83)

Por último, se describe en la tabla 13 un modelo de la guía del evaluador

Tabla 13.

Guía del evaluar en un ECOЕ.

MARQUE LA OPCIÓN ELEGIDA CON UNA		EJEMPLO C. BUENO X	
“X”			
1. HABILIDADES EN EL INTERROGATORIO			
A. INSUFICIENTE INCOM- PLETO. DESORGANIZADO. SIN RELACIÓN CON EL PADECIMIENTO ACTUAL DEL PACIENTE.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Muy Completo. Muy organizado. Orientado al padeci- miento actual del paciente.
2. HABILIDADES EN LA EXPLORACIÓN FÍSICA			
A. INSUFICIENTE EXPLO- RACIÓN INCOMPLETA, DESORGANIZADA, SIN RELACIÓN CON EL PADE- CIMIENTO ACTUAL DEL PACIENTE.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Exploración com- pleta, sistemática y orientada al padecimiento actual del pa- ciente.
3. ESTUDIOS DE LABORATORIO Y GABINETE			

A. INSUFICIENTE SOLICITA E INTERPRETA INADECUADAMENTE LOS EXÁMENES COMPLEMENTARIOS DE ACUERDO AL PADECIMIENTO ACTUAL DEL PACIENTE.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Solicita e interpreta adecuadamente los exámenes complementarios de acuerdo al padecimiento actual del paciente.
4. HABILIDADES DIAGNÓSTICAS			
A. INSUFICIENTE NO IDENTIFICA LOS ELEMENTOS PARA ESTABLECER DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES, CON BASE EN LA EVIDENCIA.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Identifica los elementos para establecer diagnósticos diferenciales con base en la evidencia.
5. PLAN PREVENTIVO-TERAPÉUTICO (MÉDICO Y/O QUIRÚRGICO)			
A. INSUFICIENTE NO SUGIERE EL PLAN PREVENTIVO Y/O TRATAMIENTO ADECUADO DE ACUERDO AL PADECIMIENTO ACTUAL	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Sugiere el mejor plan preventivo y/o tratamiento de acuerdo al padecimiento actual.
6. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN			
A. INSUFICIENTE PROBLEMAS GRAVES EN LA COMUNICACIÓN CON EL PACIENTE O SUS FAMILIARES.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Se comunica de forma adecuada, respetuosa y efectiva con el paciente o sus familiares.
7. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES			

A. INSUFICIENTE FALTA DE CONOCIMIENTO Y DESARROLLO DE HABILIDADES DE INTERROGATORIO, EXPLORACIÓN E INTERPRETACIÓN PARA INTEGRAR EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Sobresaliente conocimiento y desarrollo de habilidades de interrogatorio, exploración e interpretación para integrar el diagnóstico y manejo.
8. NOTA MÉDICA			
A. INSUFICIENTE INCOMPLETA. DESORDENADA. NO INTEGRA LA INFORMACIÓN PARA FUNDAMENTAR LOS DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Muy completa y ordenada. Integra adecuadamente la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.
9. EVALUACIÓN POR EL PACIENTE			
A. INSUFICIENTE NO SALUDÓ, NO SE PRESENTÓ NI MOSTRÓ RESPETO DURANTE LA ENTREVISTA O EXPLORACIÓN. NO UTILIZÓ UN LENGUAJE CLARO NI COMPRENSIBLE.	B. Suficiente	C. Bueno	D. Excelente Saludó, se presentó y mostró respeto durante la entrevista y exploración. Utilizó un lenguaje claro y comprensible.

Nota. Esta rúbrica ha sido utilizada en el Examen Clínico Objetivo Estructurado que se aplica como examen profesional a los egresados de la Facultad de Medicina de la UNAM. Información tomada de examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ) (83)

8.1.3 Como realizar un ECOЕ?

Para organizar y supervisar el ECOЕ, es necesario constituir un comité del ECOЕ conformado por seis médicos de atención primaria. Este grupo debe ser respaldado por un internista, un especialista en pediatría, un gineco obstetra, un cirujano general y un médico de urgencias, todos con una trayectoria clínica de al menos diez años.

Asimismo, deben estar entrenados en el ECOE y haber estado involucrados como evaluadores en un mínimo de tres evaluaciones utilizando esta metodología, además de participar en la creación de estaciones centradas en la resolución de los problemas más comunes que enfrenta el médico general (84), Los pasos para hacer un ECOE están plasmados en la tabla 14.

Tabla 14.

Pasos y especificaciones para hacer un ECOE.

PASOS	ESPECIFICACIONES
PASO 1. PLANEACIÓN GENERAL DEL EXAMEN	El comité del ECOE tiene varias responsabilidades: Planear y coordinar el diseño de estaciones considerando a quién va dirigida, qué se va a evaluar, para qué se evalúa, cómo se evalúa y cuál es el nivel que se requiere,
PASO 2. DEFINICIÓN DE CONTENIDO	Algunas de las dimensiones de la competencia clínica que se evalúan con el ECOE, son el interrogatorio, la exploración física, la interpretación de los estudios de laboratorio y gabinete, el diagnóstico y plan de manejo, la comunicación en la relación médico-paciente y la nota médica.
PASO 3. ESPECIFICACIONES DE LA PRUEBA E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN EL ECOE	Consistirá de 9 estaciones, con duración de 15 minutos cada una; serán dinámicas, por lo que se utilizarán pacientes simulados estandarizados y modelos anatómicos. Se considerarán las seis áreas generales de Internado Médico: Cirugía, Ginecoobstetricia, Medicina Familiar, Medicina Interna, Pediatría y Urgencias. Se realiza una tabla de especificaciones que considera, además del programa del internado, la morbilidad y mortalidad más frecuente a la que se enfrenta el médico general.

PASO 4. DESARROLLO DE LAS ESTACIONES	<p>La estación, es el escenario de evaluación.</p> <p>Guía del evaluador, es la base en la que se describen las acciones más importantes y detalladas que debe realizar el examinado, considerando las dimensiones de la competencia que se va a evaluar.</p> <p>La rúbrica, la herramienta de evaluación que utilizará el evaluador.</p> <p>Capacitación del paciente, es la persona que se conoce como paciente estandarizado.</p> <p>Estudiante, recibe instrucciones para que se enfoque en el problema y siga las indicaciones que se le dan.</p>
PASOS 5 Y 6. DISEÑO DEL ECOE Y PRODUCCIÓN	<p>Prueba piloto Se realiza una prueba piloto a una población similar académicamente a la que se evaluará, con el fin de mejorar la claridad y relevancia de las 9 estaciones elaboradas con todos sus elementos.</p> <p>Diseño y producción Después de conformar el ECOE, con las estaciones probadas y editadas, se revisan todos los formatos y se verifica que estén disponibles para el desarrollo del examen.</p>
PASO 7. APLICACIÓN DEL EXAMEN	<p>Inicio y término del examen Una vez que comienza el examen, este tendrá una duración total de 150 minutos, 15 minutos por estación, y todos los sustentantes tendrán un descanso para ingerir líquidos, tomar un dulce o ir al baño</p>
PASO 8. CALIFICACIÓN DEL EXAMEN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	<p>Se deberán obtener medidas de tendencia central y de dispersión y realizar la prueba alfa de Cronbach para obtener la confiabilidad del examen, aunque es más recomendable utilizar la Teoría G que analiza las diferentes fuentes de error.</p>
PASO 9. ESTÁNDAR DE PASE	<p>Decidiendo el tipo de estándar Con la ponderación se otorga una calificación de los alumnos para cada estación</p>
PASO 10. REPORTE DE LOS RESULTADOS	<p>El reporte de calificaciones incluye la calificación de cada estudiante. También debe elaborarse un reporte global con los principales resultados del ECOE, para ser analizados por el Comité del ECOE</p>

PASO 11. BANCO DE CASOS PARA ESTACIONES	Es conveniente desarrollar un sistema de banco de casos clínicos para estaciones, con los siguientes apartados: a) preparación de casos nuevos, b) almacén de casos. c) mantenimiento histórico de los casos.
PASO 12. REPORTE TÉCNICO DEL EXAMEN	En el reporte se describe el ECOE en cada uno de los pasos

Nota. Tomado de ¿Cómo realizar un ECOE? (84), en revista Metodología de investigación en educación médica.

8.2 Pirámides en la evaluación clínico objetivo estructurado

8.2.1 La pirámide de Miller

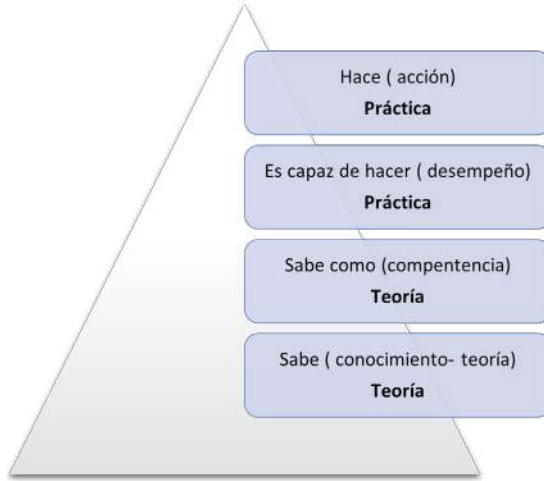
En el ámbito de la educación médica y en concreto en la evaluación de la competencia profesional, el esquema más difundido y utilizado es el ideado por Miller en 1990. Como se observa en la figura 11.

Es una herramienta desarrollada en la década de los años 90 para la evaluación de competencias profesionales en la educación.

En la base se evalúan los conocimientos abstractos denominados, para el efecto, “saber”. En el nivel inmediato, las competencias relacionadas con la toma de decisiones “saber cómo”; El tercer nivel incluye “mostrar cómo”. Finalmente, en la cima de la pirámide, se evalúa el desempeño en situaciones o contextos reales, el “hace” (61)

Figura 11.

Pirámide de Miller para la evaluación de habilidades, competencias y desempeño.



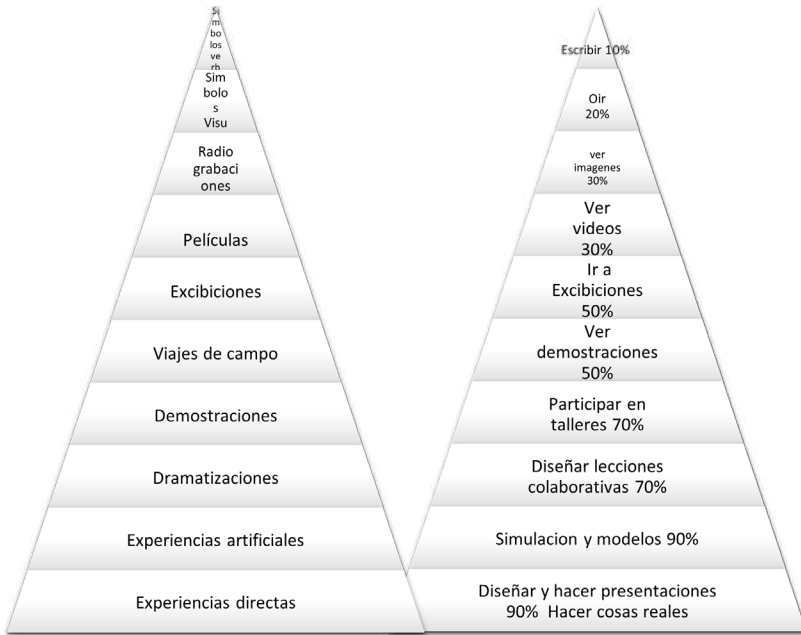
Nota. Información obtenida y ajustada de El diseño de la evaluación clínica objetiva estructurada (ECO) (85) en revista Cuadernos Hospital de Clínicas.

8.2.2 La pirámide de Dale

Dale contribuyó significativamente al desarrollo de programas audiovisuales a nivel global. Entre Sus ideas principales, describe el uso de diferentes medios para la enseñanza, y el célebre “cono de la experiencia”, esta se observa en la figura 12.

Figura 12.

Pirámides de Dale.



Nota. Tomado de Las pirámides de la educación médica: una síntesis sobre su conceptualización y utilidad (86) en revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.

El cono de la experiencia, en palabras de Dale, es simplemente “un diagrama de varios tipos de materiales didácticos según el grado relativo de concreción que cada uno puede proporcionar” (86).

La contribución de la pirámide de Dale a la educación médica no es clara, y su utilización como un modelo conceptual no está soportada por la evidencia empírica.

8.2.3 Pirámide de Kirkpatrick

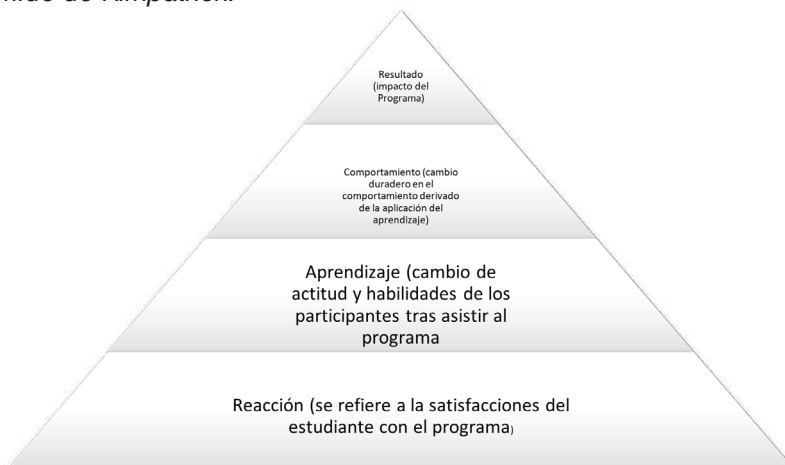
El modelo lógico y el de Kirkpatrick son ampliamente aceptados. A su vez, están respaldados por marcos como el reduccionismo, la teoría de sistemas y la complejidad.

Kirkpatrick desarrolló un modelo de cuatro niveles (The Four Levels of Evaluation) con el fin de asistir a los evaluadores de programas y aclarar los

términos elusivos del proceso. Los niveles están dispuestos de forma jerárquica y piramidal como se observan en la Figura 13.

Figura 13.

Pirámide de Kirkpatrick.



Nota. Tomado de Las pirámides de la educación médica: una síntesis sobre su conceptualización y utilidad (86) en revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.

8.2.4 Pirámide de Bloom

La clasificación de Bloom organiza los distintos procesos mentales y se utiliza para categorizar el aprendizaje en varios grados de dificultad, como se observa en la figura 14.

La taxonomía de Bloom se ordena de menor a mayor complejidad en niveles que van desde el número uno al seis, el primer nivel es el de conocimiento y este abarca los pensamientos de orden inferior y así va en aumento hasta llegar al nivel seis de evaluación, el cual abarca hasta los pensamientos de orden superior (87).

Figura 14.

Pirámide de Bloom.



La clasificación de Bloom estableció un vocabulario compartido, y es reconocida y referenciada en diversos lenguajes. También goza de popularidad entre educadores y, sin duda, ha ayudado a que la enseñanza se enfoque en el desarrollo de habilidades cognitivas situadas en la cúspide de la pirámide mediante enfoques que fomentan el aprendizaje relevante.

8.3 Evaluación del examen clínico objetivo estructurado

De acuerdo con Pérez et al. (88), los 2 principios fundamentales del modelo ECOE son la objetividad y la estructura.

- La objetividad se consigue mediante modelos de examen estandarizados, actuación estandarizada de los actores/pacientes que intervengan (pacientes estandarizados) y un entrenamiento previo de los evaluadores para que realicen las mismas preguntas, evaluándolas de manera similar.
- La estructura se centra en el diseño de cada estación ECOE, que evalúa tareas clínicas específicas de manera estructurada.

Todos los estudiantes deben ser evaluados en las mismas situaciones y cada estación debe contar con:

- Pautas dirigidas para que los evaluados se desempeñen en el escenario preparado.
- Pauta para los pacientes simulados o estandarizados.
- Pautas que guíen al docente en su calificación.

En este punto, es importante resaltar que los pacientes estandarizados son personas que han sido entrenadas para reproducir con fiabilidad la historia clínica y los resultados de la exploración de casos clínicos típicos.

Pueden ser actores o profesionales de salud que han sido entrenadas para la simulación, personas sanas, o bien personas enfermas que han sido entrenadas para estandarizar su propia condición ante las repetidas evaluaciones a las que será expuesta (89).

A pesar de lo mencionado y del uso generalizado del ECOE como un recurso para evaluar competencias clínicas en el ámbito de la educación superior, hay pocas investigaciones que examinan la eficacia del ECOE como una herramienta para verificar los conocimientos y destrezas clínicas de los profesionales en formación.

La literatura actual presenta notables vacíos en cuanto a la validación empírica en nivel de pregrado, información de gran relevancia para la consolidación de un proceso evaluativo estandarizado de la enseñanza y aprendizaje en el tercer nivel de educación (79).

Conclusiones

Hemos atravesado un trayecto educativo que enfatiza la naturaleza variada y dinámica de las Ciencias de la Salud; se reitera que el fundamento de la profesión está en el dominio de habilidades generales y específicas, competencias que necesitan ser practicadas y examinadas de manera constante.

La esencia de esta área es, sin dudas, la ética en la educación relacionada con la salud. Es fundamental recordar que cada elección y cada interacción deben ser guiadas por principios firmes de beneficencia, no causar daño, justicia y respeto por la autonomía.

La evolución en el aprendizaje sanitario requiere un compromiso decidido con la innovación en la enseñanza. Los métodos que hemos revisado, desde el aprendizaje basado en casos clínicos hasta la completa inmersión en simulaciones clínicas en ciencias de la salud, no son objetivos por sí mismos, sino poderosos instrumentos para solidificar el conocimiento a través de la experiencia práctica y el pensamiento crítico.

El compromiso con el avance científico se manifiesta a través de la redacción clara y efectiva, garantizando que las aportaciones a la evidencia médica sean comprensibles y accesibles.

Al mirar hacia adelante, la inclusión de la Inteligencia Artificial representa un cambio significativo. El profesional de la salud del futuro debe ser un colaborador efectivo con estas herramientas, capaz de utilizar su potencial diagnóstico y terapéutico sin sacrificar el contacto humano y el juicio clínico.

En conclusión, la educación en salud es un proceso de aprendizaje continuo. Esperamos que este manual actúe como una base sólida, motivando a educadores y estudiantes a perseguir la excelencia, ética e innovación, preparando así a profesionales capaces de impactar de manera positiva la vida de sus pacientes.

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II

Bibliografía



1.	Moreno O, Ochoa M, Barón FSM, Toala A, Yacelga J. Perfil de competencias del docente universitario en el campo de las ciencias de la salud. Cambios. 2024; 23(1).
2.	Blanco M. Desarrollo de competencias básicas de investigación. Ajayu. 2020; 18(1).
3.	Arévalo J, Giraud Y. La formación de competencias desde el contexto latinoamericano. Revista Universidad y Sociedad. 2022; 14(1).
4.	García J, García M. La evaluación por competencias en el proceso de formación. Revista cubana de educación superior. 2022; 41(2).
5.	Huaiquilaf S, Illesca M, González L, Godoy J. Competencias genéricas: opinión de egresados de Kinesiología. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica. 2021; 24(4).
6.	Triviño C, Lisette V, Aranda S. Competencias del docente universitario en el campo de ciencias de la salud: revisión sistemática. Revista científica Biosana. 2024; 4(5).
7.	Del Valle P, Del Huerto M, Díaz A. Propuesta de competencias profesionales específicas para la formación de los especialistas en gastroenterología. Educación Médica Superior. 2023; 37(1).
8.	Lozano Y, Almeida S. La formación y desarrollo de competencias profesionales en especialistas en cirugía general. Fundamentos teóricos. Revista medica electrónica. 2022; 44(6).
9.	Bonal R, Vergel J, Sotomayor R. De la formación basada en competencias a las actividades profesionales encomendables. Revista Habanera de las Ciencias Médicas. 2022; 21(1).

10.	Suárez J, Listovsky G, Magaña L, Duré M, García J, Van M. Competencias esenciales para la docencia en salud pública: marco regional para las Américas. Revista Panamericana de Salud Pública. 2023; 47.
11.	Carrasco P, Dois A. Perfil de competencias del tutor clínico de enfermería desde la perspectiva del personal de enfermería experto. 2020; 23(2).
12.	Morales M, Mesa I, Ramírez A, Pesántez M. Conducta ética del profesional de enfermería en el cuidado directo al paciente hospitalizado: Revisión sistemática. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2021; 40(3): p. 264-273.
13.	Yañez K, Rivas E, Campillay M. Ética del cuidado y cuidado de enfermería. Enfermería: Cuidados Humanizados. 2021; 10(1): p. 3-17.
14.	Penas J, Santa Y. Percepción de los pacientes frente al cuidado enfermero en un Centro de Hemodiálisis Privado – Chiclayo, 2017. Lambayeque.
15.	Mariños I, Portalatino K. Nivel de satisfacción del cuidado de enfermería según percepción del adulto postoperado, Servicio de Cirugía, Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2019. Nuevo Chimbote- Perú.
16.	Rodríguez O. Importancia de la Bioética en menores de edad desde la psiquiatría y salud mental. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio:, sistema de estudios de Posgrado.
17.	Ontano M, Mejía A, Avilés M. Principios bioéticos y su aplicación en las investigaciones médico-científicas. iencia Ecuador. 2021; 3(3).
18.	Rodríguez T, Rodríguez A. Dimensión ética del cuidado de enfermería. Revista Cubana de Enfermería. 2018; 34(3): p. e2430.

19.	Portal L, García M, Perdomo L, Duarte Y. Valores desde la bioética en la formación del profesional de salud, basada en competencias. Educemecentro. 2022; 14.
20.	González M, Mar O, González I. Ética digital en la salud. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. 2024; 17(5).
21.	Panadés R, Amorós N, Albiol M, Yuguero O. Análisis de retos y dilemas que deberá afrontar la bioética del siglo xxi, en la era de la salud digital. Atencion Primaria. 2024; 56.
22.	Cobo C, Narodowski M. El incierto futuro de la educación escolar. Tendencias Pedagógicas. 2020; 35: p. 1-6.
23.	Rodríguez M. 2018. Tendencias pedagogicas. 2018;(31): p. 275-288.
24.	Zuñiga R. Sociedad del conocimiento y la sociedad de la informacion como piedra angular en la innovacion tecnologica educativa. RIDE. 2018; 8(16): p. 24.
25.	Martinez O. Uso de las tecnologias de informacion y la comunicacion en la educacion basica. Revista SCientific. 2018; 3(10): p. 154/174.
26.	Mañas A, Roig-Vila R. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. Revista Internacional d'Humanitats 45. 2019.
27.	Fernandez H, Perea M. EL LIBRO ELECTRÓNICO COMO RECURSO DIDACTICO PARA FORTALECER LA COMPRESION LECTORA EN BASICA PRIMARIA. Barranquilla.
28.	Lopez D, Azuero A. Tendencias Pedagógicas y Herramientas Digitales en el Aula. CIENCIAMATRIA. 2019; 6(1).
29.	Soriano J, Jiménez D. Importancia de la innovación docente como proceso y gestión en el ámbito de Ciencias de la Salud: una revisión sistemática. Gestionar: revista de empresa y gobierno. 2022; 2(4).

30.	Calero C. La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. <i>International Journal of New Education</i> . 2019;(4).
31.	Mujica R. Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. <i>RTED Revista Tecnológica educativa docentes</i> . 2021;; p. 71-85.
32.	Hermann A, Apolo D, Molano M. Reflexiones y Perspectivas sobre los Usos de las Redes Sociales en Educación. Un Estudio de Caso en Quito-Ecuador. <i>Informacion Tecnologica</i> . 2019; 30(1): p. 215-224.
33.	Crespo M, Palaguachi M. Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. <i>Sientific</i> . 2020; 5(17): p. 292/310.
34.	Defaz M. Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje. (Revisión). <i>ROCA Revista Científico - Educaciones de la provincia de Granma</i> . 2020; 16(1).
35.	Sánchez D, Ruvalcaba J. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPro). <i>TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río</i> . 2023; 10(19).
36.	Zambrano M, Hern, Mendoza K. El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. <i>Conrado</i> . 2022; 18(84).
37.	Sepulveda P, Cabezas M, García JFF. Aprendizaje basado en problemas: percepción del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias preclínicas por estudiantes de Kinesiología. <i>Educación Médica</i> . 2021; 22(2).
38.	Yelamos M. The use and perceptions on game based learning (gbl) on the part of school and high schoolteachers. <i>HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades</i> . 2022; 12(3).

39.	Yance P, Hernandez Y. Influencia de las relaciones interprofesionales en el aprendizaje de los estudiantes en los ambientes prácticos de aprendizaje. Tesis de maestria. Universidad del Rosario – Pontificia Universidad Javeriana, Facultad escuela de medicina y ciencias de la salud Facultad de Medicina.
40.	Vega M, Caizaluisa N, Salias A, Villar N. Flipped Classroom en la Educación Superior: Un Modelo Efectivo Para Promover la Participación Activa y el Aprendizaje Significativo. Revista Social Fronteriza. 2025; 5(1).
41.	Fernández DBL, Cuenca D, Moyano F. El modelo de aula invertida en la educación superior: una estrategia efectiva para impulsar la participación activa, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias críticas. Reincasol. 2025; 4(7).
42.	Macías A, Galardy Y, Vite FZR. Ética y privacidad en el uso de Inteligencia Artificial en la comunicación durante urgencias obstétricas. Recimundo. 2024; 8(1).
43.	Cerón A, Rodríguez L, Mendoza M, Loria J. Introducción a la simulación clínica. Revista de Educación e Investigación en Emergencia. 2020; 1(4).
44.	Rincón A. Interpretaciones de los profesionales de la salud sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) como tecnología de impacto a la salud pública, análisis desde las ciencias cognitivas. Tesis para optar a Magister. Bogotá: Universidad El Bosque.
45.	Rodríguez H. La realidad virtual: una nueva herramienta de entrenamiento sanitario en catástrofes y emergencias. Valencia: Universidad Europea, Facultad de enfermería.

46.	Villegas A, Colquepisco N, Cuba S, Saavedra P, Vilca M. Pautas para la elaboración de un artículo científico modelo IMRyD. Revista Innova Educación. 2023; 5(1).
47.	Zaldivar B. Algunas consideraciones sobre la redacción del artículo científico. Referencia pedagogica. 2020; 9(1).
48.	Salamanca o. Cómo escribir un artículo científico. CES Medicina. 2021; 34(2).
49.	Terrazas M, Rueda G, Soberanís O. La construcción del capítulo de métodos en la investigación cuantitativa. En Zuñiga O, Terrazas M, Zorrilla M. Habilidades desde investigación en posgrado: estrategias metodológicas. Ciudad de México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Instituto de Ciencias de la Educación, Facultad de Nutrición; 2021.
50.	Manterola C, Zanella L, Rivadeneira J, Juan H. Redacción de un Artículo Científico: Algunas Sugerencias. Int. J. Morphol. 2025; 43(3).
51.	García-Reyes J, Huerta J. El modelo de aprendizaje basado en casos clínicos. Rev Esp Casos Clin Med Intern (RECCMI). 2020; 5(2).
52.	Jácome A, Silvia M, Gonzales H. Impacto de la implementación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Casos (ABC) en estudiantes de prácticas clínicas en fisioterapia. Iatreia. 2022; 35(1).
53.	Williams C, Gómez G, Soto M. Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (CCBL): una metodología activa aplicable a carreras de ciencias de la salud. J. health med. sci. 2022; 8(3).

54.	Díaz M, Valencia S. Relación de una estrategia de aprendizaje basada en casos clínicos reales con la promoción de argumentación clínica en estudiantes de medicina. Trabajo de grado-Maestría. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad Ciencias de la Educación.
55.	Orrego MSC. Guía didáctica basada en estudios de casos clínicos para el aprendizaje de parasitología en los estudiantes del tercer semestre de laboratorio clínico de la Universidad Nacional de Chimborazo en el año 2022. Tesis de Posgrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
56.	Mirón C, Gámiz A, Juan G, González E, Fernández A, López M, et al. Guía metodológica para trabajar casos clínicos en el Grado en Enfermería con ABP Cuidado de Granada: Gestión y Edición de Publicaciones Profesionales, SL; 2020.
57.	Garzón F, Enciso S. Casos clínicos como estrategia didáctica para la enseñanza de bioquímica metabólica. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. 2023;(53).
58.	Cárdenas C. La enseñanza con simuladores aplicada en la práctica de enfermería. Bogotá: Universidad Militar de Nueva Granada, Facultad de educación y humanidades.
59.	Torres J. Aplicación de Herramientas de Simulación para el Diagnóstico y Toma de Decisiones en la Gestión del Área de Urgencias en las Instituciones Prestadoras de Salud. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Especialización en Ingeniería de Producción y Logística.
60.	Vidal m, Avello R, Rodríguez m, Menéndez J. Simuladores como medios de enseñanza. Educacion medica superior. 2019; 33(4).

61.	Vera O. La simulacion en la educación medica. Cuadernos Hospital de Clínicas. 2024; 65(1).
62.	Cerón A, Laura R, Mendoza M, Loria J. Introduccion a la simulacion clinica. Revista de Educación e Investigación en Emergencias. 2020.
63.	Ocaña Y, Valenzuela L, Garro L. Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. Propósitos y representaciones. 2019; 7(2): p. 536-568.
64.	Sanabria J, Silveira Y, Perez D, Cortina M. Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación. 2023; 31(77): p. 11.
65.	Rouhiainen L. Inteligencia Artificial Barcelona- España: Editorial Planeta, S.A., 2018; 2018.
66.	Estupiñán J, Leyva M, Peñafiel A, El Assafiri Y. Inteligencia artificial y propiedad intelectual. Revista Universidad y Sociedad. 2021; 13(3): p. 362-368.
67.	Estrada E, Hernández J, Morales J, Nevares M. Introduccion a la inteligencia artificial. Astronomy & Astrophysics manuscript. 2020.
68.	Martinez M, Riguiera X, Larrañaga A, Martínez J, Ocarranza I, Kreibel D. Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. Revista de Psicodidáctica. 2023;; p. 93-103.
69.	Barrera C, Guevara D. Análisis de las aplicaciones de técnicas de inteligencia artificial para mejorar la definición de alcance en proyectos. Bucaramanga.
70.	Rouhiainen L. Inteligencia Artificial. Barcelona.ISBN: 978-84-17568-08-5.
71.	Moreno R. La llegada de la inteligencia artificial. RiTI. 2019; 7(14): p. 270-280.

72.	Arana C. Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Logros, Perspectivas y tendencias. Innova Unfret. 2021; 7.
73.	García V, Mora A, Ávila J. Inteligencia Artificial en la educación. Revista científica, Dominio de las Ciencias. 2020; 6(3): p. 648-666.
74.	Sánchez P, Arcila C, Blanco D. Conocimiento y actitudes de la ciudadanía española sobre el big data y la inteligencia artificial. Icono 14. 2022; 20(1).
75.	Aparicio W. La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa. 2023; 3(2): p. 217-229.
76.	Jara I, Ochoa J. Uso y efectos de las inteligencia artificial en educacion. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID..
77.	Flores J, García F. Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Comunicar: Revista científica de comunicacion y educacion. 2023; 31(74).
78.	EScalona L. Diseño del Examen clinico objetivo estructurado (ECOЕ) en la clinica de odontologia preventiva. Ciudad de México: Universidad Nacional Autonoma de México.
79.	Díaz B, Cango A. Evaluación de Competencias Clínicas en Estudiantes de Medicina: Revisión Sistemática del Examen Clínico Objetivo Estructurado. Ciencia y Reflexión. 2025; 4(5).
80.	Domínguez A, Guzmán G. Cómo afrontar con éxito el examen clínico objetivo estructurado (ECOЕ). Elsevier. 2018; 19(6).

81.	Vega M, Ovabdo L, Palacios A, Galicia N, Rivero C. El examen clínico objetivo estructurado: una herramienta clave en la evaluación de competencias clínicas del médico familiar. <i>Atencion Familiar</i> . 2025; 32(4).
82.	Trejo J, Blee G, Peña J. Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECOE). <i>Pautas de Educación Médica</i> . 2014; 3(9).
83.	Soto G, Martínez A, Martínez A. Examen Clínico objetivo estructurado (ECOE). En.
84.	Martínez A, Trejo J. ¿Cómo realizar un ECOE? <i>Metodología de investigación en educación médica</i> . 2020; 7(28).
85.	Vera O. El diseño de la evaluación clínica objetiva estructurada (CEOE). <i>Cuadernos Hospital de Clínicas</i> . 2023; 64(2).
86.	Domínguez L, Vega N. Las pirámides de la educación médica: una síntesis sobre su conceptualización y utilidad. <i>Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología</i> . 2023; 74(2).
87.	Peñaloza J, Mayorga R, Roldán A. Correcto uso de la Taxonomía de Bloom para desarrollar objetivos. <i>Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo</i> . 2022; 11(21).
88.	Pérez A, Sendra F. La evaluación clínica objetiva estructurada (ECOE): aspectos principales y papel de la radiología. <i>Seram</i> . 2023; 65(1).
89.	Verastegui L. mplementación del Examen Clínico Objetivo Estructurado como formato de evaluación en estudiantes de 9° y 10° semestre de odontología. <i>Vitalia</i> . 2025; 6(2).

-
- | | |
|-----|--|
| 90. | Incio F, Capuñay DER, Valles M, Vergara S, Elera D. Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. <i>Apuntes Universitarios</i> . 2022; 12(1): p. 353-372. |
| 91. | Angulo L, Vera A, Donoso D, Cedeño M. Tecnologías disruptivas en emergenciología. Aplicaciones de la inteligencia artificial, telemedicina y robótica para una atención de vanguardia en situaciones de emergencia. <i>Recimundo</i> . 2023; 7(2). |

DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD TOMO II



Publicado en Ecuador
Enero 2026

Edición realizada desde el mes de febrero del 2022 hasta
diciembre del año 2022, en los talleres Editoriales de MAWIL
publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito.

Quito – Ecuador

Tiraje 30, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman.
Portada: Collage de figuras representadas y citadas en el libro.