

Aplicación de la “Tecnología 4.0” en la medicina veterinaria y zootecnia

Adriana de la Rosa Figueroa.
Laura Lizeth Sainz Orozco.
Alberto Esparza González
J. Guadalupe Maravilla Barajas
José Antonio Olmedo Sánchez
Centro Universitario de los Altos, CULTOS – U de G.

Introducción

En los últimos años la tecnología ha tomado una importancia significativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Hablar de ésta, es hacer referencia a diversos elementos e instrumentos que se utilizan cotidianamente para facilitar tareas o hacer más cómoda la vida de las personas. (Camargo, 2021)

Se utiliza la expresión "Tecnología 4.0" para hacer referencia a tecnología de cuarta generación, también conocida como tecnología de cuarta revolución industrial. Ésta combina una serie de elementos de hardware y de software con el potencial de cambiar las formas de fabricación y producción tradicional. Además, permite la digitalización de procesos, transformando radicalmente la manera en que se hacen las cosas. (Camargo, 2021). Este movimiento también es conocido como la “cuarta revolución industrial”, y está borrando los límites entre las esferas físicas, digitales y biológicas. (Echeverría Samanes, 2018).

El objetivo de este documento es mostrar la aplicación de la “Tecnología 4.0” dentro del proceso de la enseñanza – aprendizaje de las ciencias biológicas, incluyendo la Medicina Veterinaria, a través de un análisis documental y su impacto en la formación de futuros profesionistas de la salud animal.



Reseña Histórica

Para comprender de mejor manera la aplicación de la “Tecnología 4.0” es necesario identificar el origen y el desarrollo del proceso de la “industrialización”, el cual se resume de la siguiente forma:

La industria 1.0 (1784) se caracteriza por el uso de la máquina de vapor para realizar actividades físicas que el ser humano por sí sólo no puede. (Sánchez Guzmán, 2019) (Echeverría Samanes, 2018)

La industria 2.0 derivó en investigaciones científicas (como el funcionamiento de la corriente eléctrica, 1870) y el aprovechamiento de recursos naturales (como el manejo de gas y petróleo) (Sánchez Guzmán, 2019) (Echeverría Samanes, 2018)

La Industria 3.0. (1969) Fue a través del descubrimiento del comportamiento de los materiales semiconductores y su aplicación, principalmente del transistor, que se desarrolló una nueva tecnología, capaz de llevar a cabo el control de un sin número de procesos y que por su capacidad de procesamiento (alto) e integración (bajo) se iniciaron varios procesos de automatización en diferentes áreas de la industria. (Sánchez Guzmán, 2019) (Echeverría Samanes, 2018)

El enfoque Industria 4.0 (inicios del siglo XXI) es una iniciativa estratégica impulsada por el gobierno alemán e incluye un conjunto de recomendaciones para afrontar los retos que plantea el objetivo europeo Horizonte 2020. (Sánchez Guzmán, 2019) (Echeverría Samanes, 2018)

Estos conceptos se trasladaron y “tropicalizaron” al ambiente educativo, adaptándose a los ritmos de la evolución en la industria, haciendo un binomio industria-academia, y respondiendo a las necesidades de una sociedad hambrienta de conocimiento. (Sánchez Guzmán, 2019)

Conceptos claves para entender la “Tecnología 4.0”:

Existen 4 componentes que engloban a la revolución 4.0

Los sistemas ciberfísicos (CPS), mundo virtual (simulaciones, realidad aumentada, realidad virtual, gemelos digitales, entre otros), y su relación con el mundo físico (maquinaria, piezas, procesos, servicios).

El Internet de las Cosas (IOT), permite la interconexión de cualquier equipo y fenómenos físicos a internet. Permitiendo así la integración e interacción de los componentes físicos con sistemas, maquinaria y otros componentes conectados.

El internet de servicios (IOS), permite la oferta de servicios a través de internet por medio de tecnologías como Big Data, Inteligencia Artificial y Cloud Computing.

Fábricas inteligentes y la manufactura aditiva. La integración de los tres puntos anterior en cualquier ámbito de los negocios, así como la capacidad de crear productos de forma unitaria y de forma industrial. (Crespo, 2017).

Nanotecnología. Desarrollo tecnológico con tamaño muy pequeño a nivel de la nanoescala.	Realidad virtual. Es una tecnología que intenta emular elementos del mundo real.
Sitios web, portales web. Conjunto de páginas web interrelacionadas que se encuentra alojadas en un dominio.	Impresión en 3D. Sistema tecnológico que permite imprimir un diseño en tres dimensiones.
Aplicaciones móviles o apps. Son desarrollos de software que funcionan en teléfonos móviles y que se han creado con un fin concreto. Un ejemplo son los Atlas Virtual de Histología (Microscopio Virtual de Histología) disponibles los diferentes buscadores de internet. Basados en el microscopio de luz que es utilizado en algunas asignaturas como la histología y la patología ya que es una herramienta básica para enseñar sobre tejidos corporales normales y el reconocimiento de las alteraciones patológicas. (Orjuela, 2020)	Inteligencia artificial. Ciencia que permite que las máquinas realicen tareas que requieran inteligencia tal como las haría un humano; es una tecnología que busca simular la capacidad de las personas para resolver problemas, tomando decisiones a partir de información relevante y aprendiendo de la experiencia.
Computación en la nube. Es también una de las más claras tendencias en la cuarta revolución industrial, debido a los grandes volúmenes de información que se manejan y la necesidad de acceder a ella de forma instantánea.	Realidad aumentada. Se emplea actualmente para imágenes, espacios y lugares; los ejemplos más notables de su uso son los videojuegos, las Apps para sitios turísticos, los filtros para las cámaras de los teléfonos y los mensajes publicitarios.
Robótica. Es una disciplina transversal que se interrelaciona con diferentes áreas del conocimiento para definir la arquitectura y funcionamiento de robots.	Biotecnología. Integra el uso de la tecnología con sistemas biológicos con el fin de producir innovaciones en áreas tales como la medicina, la producción de alimentos, la industria y el cuidado del planeta.
Ciberseguridad o cybersecurity. Conjunto de herramientas que garantizan la seguridad de los usuarios a la hora de proteger su información en medios digitales.	Big data. Ofrecen información que permite hacer predicciones acerca de determinados eventos con base en datos aparentemente inconexos.

Tabla 1: Conceptos tecnológicos básicos aplicados a la educación médica.

Fuente: (Camargo, 2021)



Históricamente, para enseñar procedimientos en Medicina Veterinaria se han utilizado animales vivos o cadáveres. Sin embargo, en la última década, se han producido novedosas tecnologías como manuales, videos, imágenes, y simuladores de realidad virtual, simuladores anatómicos y patológicos, buscando desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes (Perez-Rivero & Rendón-Franco, 2011)

En los últimos años se ha revolucionado el aprendizaje por medio de prácticas en simuladores.

La simulación es el ensayo que se realiza con la ayuda de un modelo. A su vez, el modelo es la representación idealizada de un sistema real (máquina simple o compleja). Lo que se pretende es simular el comportamiento de un sistema. (Martínez, 2012).

En la enseñanza de la medicina, se tienen modelos que generan una experiencia sumamente parecida a la que se da en la práctica profesional.

Desafortunadamente, estos simuladores solo son accesibles para algunas instituciones académicas, debido a su alto costo. Estas razones justifican el desarrollo de simuladores en ciencias animales, fáciles de fabricar a bajo costo, y portátiles. (Zuluaga, 2015)

Dentro de los simuladores se incluyen los videos y programas de computación, pasando por modelos de partes corporales, cajas de entrenamiento como los pelvi-trainer, modelos animales, simuladores quirúrgicos de realidad virtual, simuladores de procedimiento total, hasta modelos de escala completa (Martínez, 2012).



Figura 1 y 2: Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de la Medicina Veterinaria. Tableta con recursos visuales de anatomía, histología, fisiología e histopatología.

Los modelos, maniqués y simuladores incluyen objetos para simular órganos, extremidades y animales enteros, como aparatos para entrenamiento y simulación de funciones fisiológicas, habilidades clínicas y la práctica quirúrgica. Además, ofrecen formación práctica rentable y dan más libertad a los estudiantes para practicar a su propio ritmo, aprender de los errores y la repetición de los procedimientos, manteniendo todos los lineamientos de “bienestar animal” exigidos hoy en día por todas las instituciones académicas (Yaguana, 2016).

Los simuladores quirúrgicos constituyen entornos virtuales que representan una alternativa de formación ya que permitirán la creación de ambientes de simulación interactivos en tres dimensiones donde el cirujano tiene las mismas percepciones visuales y táctiles que durante la operación a un paciente real. Se reducirán de esta manera los errores quirúrgicos durante el período de aprendizaje del cirujano que pondrían en peligro la vida del paciente. (Martínez, 2012).

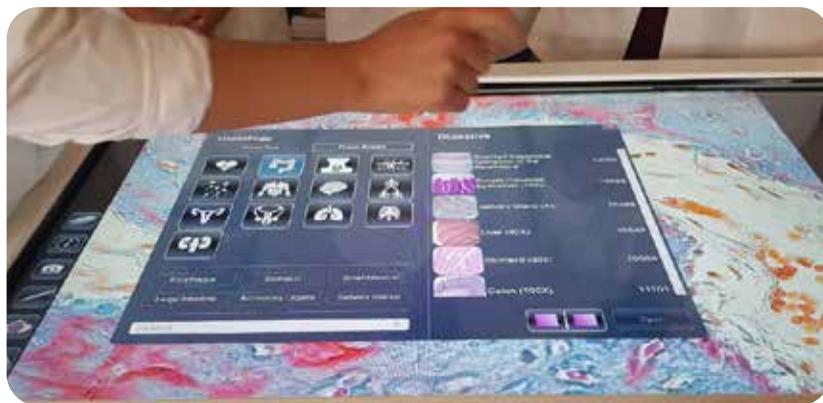


Figura 3: Uso de tableta en la enseñanza de la histología por sistemas.

Especialista en SOFTWARE VETERINARIO



Software para Equipos de Escritorio, con Licencia Vitalicia.
Con NUEVAS FUNCIONALIDADES en sus 6 Modalidades:
SPA | CLÍNICA | ADMINISTRATIVA EMPRESARIAL | CORPORATIVA

Software en la Nube con App para Propietario.
¡Membresía desde 1 Mes con todos los entregables!
AL MEJOR COSTO-BENEFICIO DE LATAM Y MÁS ENTREGABLES.



¡Contáctanos para orientarte en la solución más conveniente para TU CENTRO VETERINARIO!

VISITA PARA MÁS INFORMACIÓN:

Commutador: (MX) 55. 5039.9019 Whatsapp: +52.1.55.8320.3271 informes@squenda.com.mx
LUNES A VIERNES DE 9:00AM A 4:30PM



Conclusión

Hoy en día, la utilización de tecnologías forma parte de la vida cotidiana del ser humano. Sin embargo, parece estar más avanzado el desarrollo tecnológico que la capacitación de autoridades y personal académico para la aplicación de estas herramientas.

Además existe una evidente falta de presupuesto, principalmente en las instituciones públicas, que garantice el acceso del alumnado a herramientas educativas que mejoren su experiencia de aprendizaje. Por lo tanto, es necesaria la implementación de políticas públicas enfocadas a las instituciones educativas gubernamentales para la obtención de tecnologías que renueven la práctica estudiantil.

Referencias

1. Acero, O. (2020). Educación 4.0: Tendencias en la ruta de aprendizaje en la educación superior del Siglo XXI. Recuperado el 12 de Junio de 2022, de <https://repositorio.juanncorpas.edu.co/handle/001/58>.
2. Camargo, A. &. (2021). Tecnologías 4.0: El desafío de la educación media en Colombia. *Societas*, 23, 1-29. Recuperado el 12 de Junio de 2022, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3411855001/3411855001.pdf>
3. Chang, E. &. (2006). Digital Ecosystems A Next Generation of the Collaborative Environment. 8th International Conference on Information Integration and Web-based Application & Services. Recuperado el 2022 de Junio de 13, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1038.4163&rep=rep1&type=pdf#:~:text=A%20digital%20ecosystem%20is%20a,peer%2C%20Grid%20and%20web%20services>.
4. Crespo, F. (2017). Qué es la Industria 4.0. Recuperado el 12 de Junio de 2022, de <https://web.archive.org/web/20170811060206/https://blog.disruptiveangels.com/industria-4-0/>
5. Echeverría Samanes, B. M. (jul/dic de 2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 2-34. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.831>
6. Martínez, J. L. (2012). Los simuladores y los modelos experimentales en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Salud. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(6), 1-23. Recuperado el 14 de Junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63624434013.pdf>
7. Montesino Soraca, L. Á.-C. (2020). Tendencias y desarrollo de las tecnologías de la industria 4.0 en el sector salud. *Boletín de innovación, logística y operaciones*. Recuperado el 12 de Junio de 2022, de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/6936/SALUD%204.0%20IJMSOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Orjuela, V. D. (2020). Elaboración de una base de datos de imágenes para el aprendizaje de la histología y patología veterinaria. Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado el 19 de Junio de 2022, de http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/35689/5/2021_elaboracion_base_datos.pdf
9. Perez-Rivero, J., & Rendón-Franco, E. (2011). Validation of the educational potential of a simulator to develop abilities and skills for the creation and maintenance of an intravenous cannula. *Alternatives to Laboratory Animals*, 39, 257-260. Recuperado el 12 de Junio de 2022
10. Sánchez Guzmán, D. (2019). Industria y educación 4.0 en México: un estudio exploratorio. *Innovación educativa.*, 19. Recuperado el 12 de Junio de 2022, de <https://biblat.unam.mx/hevila/Innovacioneducativa/2019/vol19/no81/2.pdf>
11. Yaguana, J. A. (2016). Modelos alternativos al servicio de la enseñanza y la bioética en Medicina Veterinaria. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17, 1-10. Recuperado el 15 de Junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649052006.pdf>
12. Zuluaga, E. A. (2015). Desarrollo de modelos de simulación para toma de muestras sanguíneas y aplicación de medicamentos endovenosos como alternativas humanitarias en la enseñanza de la Medicina Veterinaria. *Mejores estrategias, prácticas y actividades docentes para la enseñanza efectiva del bienestar animal en Latinoamérica*, 56. Recuperado el 13 de Junio de 2022, de https://www.researchgate.net/profile/Marta-Fischer/publication/301498164_Mejores_estrategias_practicas_y_actividades_docentes_para_la_ensenanza_efectiva_del_bienestar_animal_en_Latinoamerica/links/5716ea6b08aeefeb022c3f23/Mejores-estrategias-practicas-y-a