



INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ENFERMERÍA

INTEGRATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN NURSING TEACHING-LEARNING

Mtra. Alejandra García Aldeco

ale.aldeco@gmail.com

Departamento de Tecnología Educativa, Universidad Autónoma de Querétaro, México

Dra. Teresa Guzmán Flores

gflores@uaq.mx

Departamento de Tecnología Educativa, Universidad Autónoma de Querétaro, México

Dra. Leticia Pons Bonals

leticia.pons@uaq.mx

Departamento de Tecnología Educativa, Universidad Autónoma de Querétaro, México

Resumen

El objetivo de este ensayo es identificar los avances en materia de enseñanza-aprendizaje de la enfermería con uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) presentados durante los últimos cinco años. Se exponen resultados de una revisión teórica sistemática que abarcó 60 artículos analizados considerando sus propósitos, los recursos tecnológicos más utilizados en la enseñanza-aprendizaje de la enfermería, los enfoques y estrategias pedagógicas prevalecientes y los retos enfrentados. Se destaca la predominancia de investigaciones que prueban los efectos positivos de la educación con TIC a través de estrategias de enseñanza-aprendizaje entre las que destacan la gamificación, las historias digitales, el e-portafolios y el conversational framework. Los aportes se enfocan en el descubrimiento de las tendencias que sigue la enseñanza-aprendizaje con TIC en este campo de conocimiento identificando áreas que deben ser atendidas para alcanzar los objetivos de aprendizaje, lo que resulta de interés para quienes impulsan modalidades educativas innovadoras.

Palabras claves: tecnología educativa; enseñanza-aprendizaje; enseñanza de la enfermería

Abstract

The goal of this paper is to identify the advances made in the last five years in Information and Communication Technologies (ICT) regarding teaching and learning in the field of nursing. The findings of a systematic theoretical review are presented in this paper. Sixty articles were part of the review, taking into account the purposes, the most used technological resources, the most common pedagogical approaches and strategies, and the challenges faced. Positive effects of educational ICT in nursing were found through teaching and learning strategies such as the gamification of learning, digital stories, e-portfolios, and the conversational framework. The contributions of this analysis focus on the discovery of trends found in educational ICT in this field. We identified areas that must be addressed to achieve the learning objectives, which is imperative for those who promote innovative educational modalities.

Keywords: education technology; teaching and learning; nursing education

1. Introducción

Este artículo reporta resultados de la revisión teórica sistemática que sirvió de base para llevar a cabo una investigación que analiza el devenir de la educación a distancia en la Facultad de Enfermería de una institución ubicada en el centro-oriente de México. Como punto de partida de la misma se exploraron los antecedentes de la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el campo de la enseñanza-aprendizaje de la enfermería, mismos

que se presentan en este artículo.

El objetivo del ensayo es identificar los avances que en materia de enseñanza-aprendizaje de la enfermería con uso de TIC se han llevado a cabo durante los últimos cinco años. Para ello se reportan resultados de la revisión de tres bases de información (Web of Science, Scopus y Redalyc), así como documentos de tipo normativo publicados a través del portal electrónico de la Organización Mundial de la Salud (OMS), específicamente en la sección de Salud Pan-



americana. Después de un proceso de selección el corpus de análisis quedó integrado por 60 artículos escritos durante el período que abarca del año 2014 a 2019.

El análisis del corpus seleccionado buscó dar respuesta a los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Con qué propósito se integran las TIC a la enseñanza-aprendizaje de la enfermería?
2. ¿Cuáles son los recursos tecnológicos utilizados?
3. ¿Cuáles son los enfoques y estrategias pedagógicas que prevalecen?
4. ¿Cuáles son los retos enfrentados?

Las respuestas encontradas son expuestas en este artículo cuya estructura incluye un apartado en el que se explican los criterios de búsqueda para la selección del corpus. Este apartado es seguido de otros cuatro en los que se responde a cada uno de los cuestionamientos señalados antes; para finalizar se exponen las conclusiones de este trabajo que sienta las bases para el estudio de caso en la Facultad de Enfermería de la UAQ.

2. Materiales y métodos

Como criterio de búsqueda inicial se utilizó la combinación del término educación en enfermería “nursing education” con tres palabras clave: “virtual learning”, “e-learning” y “digital education” (en Web of Science y Scopus), así como su correspondiente traducción al español en Redalyc y la página electrónica de la OMS. Como resultado se encontraron 753 artículos que fueron publicados en los últimos cinco años (2014-2019).

En cuanto al idioma de las publicaciones localizadas Web of Science y Scopus se revisaron las traducciones publicadas en inglés de artículos que originalmente fueron escritos en chino, turco, portugués y holandés y, en el caso de Redalyc y la OMS, artículos escritos en español.

En una primera fase se tomaron en cuenta artículos de las bases de datos de Web of Science y Scopus elaborados para cualquier nivel de atención en el sector de salud (primario, secundario, terciario) y en cualquier escenario educativo (hospital, clínica, universidad, comunidad). En esta fase se amplió la búsqueda hacia la base de Redalyc con la intención de incluir artículos escritos en el área hispana encontrándose 240. El total de artículos registrados en esta primera fase fue de 743.

En una segunda fase, con fines de depuración, seleccionamos los trabajos elaborados únicamente en

o para el campo de la enfermería. Como resultado se obtuvo un total de 265 artículos.

La tercera fase se centró en el objetivo que persiguieron las investigaciones. Se revisó cada uno de los artículos eligiendo los que expresaron, como propósito, el análisis de experiencias de integración de TIC para la enseñanza-aprendizaje de la enfermería. En esta fase se incorporó la revisión de 10 publicaciones de la OMS porque varios artículos las refieren como marco normativo; de éstas se seleccionaron dos publicaciones que se adicionaron para integrar el corpus de análisis final: 60 artículos (ver Tabla 1).

BASE CONSULTADA	Nursing education & virtual learning	Nursing education & e-learning	Nursing education & digital learning	TOTAL
Primera fase (uso de TIC en la enseñanza del campo de la salud)				
Web of Science	169	145	-	314
Scopus	47	22	120	189
Redalyc			240	240
Primera selección				743
Segunda fase (uso de TIC en enseñanza de la enfermería)				
Web of Science	97	63	-	160
Scopus	33	17	49	99
Redalyc			6	6
Segunda selección				265
Tercera fase (uso de TIC en artículo con propósito explícito orientado al análisis de experiencias)				
Web of Science	9	11	-	20
Scopus	10	13	9	32
Redalyc			6	6
OMS			10	2
Última selección				60

Tabla 1. Número de artículos registrados y seleccionados

3. Resultados y discusión

A continuación, presentamos los hallazgos de la revisión teórica organizada en 4 apartados acorde a los cuestionamientos iniciales del estudio.

3.1. Propósitos del uso de TIC



Destaca la presencia de estudios que buscan evaluar los resultados de la incorporación de TIC con respecto de una educación tradicional (Alvarez, Dal Sasso, & Iyengar, 2017; Avelino *et al.*, 2017; Claman, 2015; Domenico, & Cohrs, 2016; Elf, Ossiannilsson, Neljesjö, & Jansson, 2015; Krishnasamy, Ong, Yock, Lim, Rees, & Car, 2016; Maciel, Acioly, Fragoso, Santos, & Martins, 2017; Matsubara & De Domenico, 2016; Posey & Pintz, 2017; Zaghbab, Maldonado, Whitehead, Bartlett, & de Bittner, 2015); en estos estudios se concluye que los resultados de la inclusión de TIC resulta innovadora para los estudiantes, los motiva y es una herramienta potencial para el desarrollo de aprendizajes significativos.

Claman (2015) muestra que después del uso de ambientes virtuales síncronos (MUVEs) los estudiantes incrementaron significativamente el compromiso con su propio aprendizaje. Otros autores documentan los beneficios que tiene el uso de las TIC al momento de evaluar y retroalimentar el aprendizaje, encontrando mayor eficacia e integralidad (Russell, 2015; Chao, Huang, Ni, Tsai, & Huang, 2017). La construcción de aulas virtuales favorece la evaluación de habilidades específicas, tal como se señala en el proyecto (CIPE®) donde los estudiantes de enfermería desarrollan conocimientos especializados sobre la Clasificación Internacional para la Práctica de Enfermería (Avelino *et al.*, 2017).

Al respecto, Liaw *et al.* (2015) descubrieron, en su estudio realizado con 63 enfermeras de una sala general de un hospital terciario en Singapur, que la evaluación se favorece con el uso de nuevas herramientas como el uso de simuladores, videos, animaciones, material multimedia instruccional, pacientes virtuales y evaluación en línea. Por su parte, Sunnqvist, Karlsson, Lindell & Fors (2016) afirman que la creación de entornos virtuales temáticos especializados se presenta como una opción para la atención de pacientes con necesidades especiales, en este caso pacientes psiquiátricos del Departamento de Ciencias del Cuidado en Malmö University en Suecia y Bailey, Hewison, Orr, & Baernholdt, (2017) proponen la creación de un entorno virtual sobre el cuidado en la etapa final de la vida en University of Birmingham Reino Unido.

La realidad aumentada ha sido probada para favorecer el aprendizaje de la enfermería. El proyecto SIMUSCAPE ejemplifica la proyección panorámica de 270° de un escenario genera que los estudiantes se perciban en medio de la acción y ejerciten sus competencias (Garrett, Jackson, & Wilson, 2015; Thies, Weissenstein, Haulsen, Marschall, & Friederichs, 2014).

Destaca también el interés en el uso de las TIC para favorecer los procesos de educación continua y educación especializada, como lo demuestran los estudios realizados en la Universidad de Maryland Estados Unidos (Zaghbab *et al.*, 2015) y en el Hospital Pelopidas Silveira en Brasil (Maciel *et al.*, 2017). Matsubara & De Domenico (2016) demuestran, a través de un estudio experimental, como un curso virtual incrementa la formación de una unidad especializada de Oncología y Stuij Labrie, van Dulmen, Kersten, Christoph, Hulsman (2018) presentan un programa de educación continua acompañando la práctica clínica en oncología.

3.2. Recursos tecnológicos utilizados

Los recursos tecnológicos que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje de la enfermería son variados. En cuanto a los equipos, encontramos en primer lugar el uso de computadoras portátiles, tabletas y móviles (Álvarez *et al.*, 2017; Jesus, Gomes, & Cruz, 2016; Krishnasamy *et al.*, 2016; Pimmer *et al.*, 2014; Posey & Pintz, 2017; Wahl *et al.*, 2015).

Las aplicaciones móviles permiten el acceso a información especializada tal como muestran O'Connor & Andrews (2016) al desarrollar una aplicación que presenta diferentes contextos de enfermería y reta a los estudiantes a poner en juego sus habilidades. Pereira, Caetano, Frota & Silva (2016) demuestran como el uso de una app puede favorecer el desarrollo de competencias procedimentales específicas en el contexto de medición y aplicación de medicamento. Por su parte Harpaz *et al.*, (2004) exploran las facilidades que las apps pueden aportar en el trabajo con diferentes portadores textuales para el manejo de información.



Figura 1. Portal Electrónico Edumed (Fuente: <https://www.edumed.org/resources/nursing-school-survival-guide/>)

También se documenta en los estudios revisados recursos abiertos y herramientas tecnológicas especializadas como los Massive Open Online Courses (MOOC), Open Access Tools (Elf *et al.*, 2015; Swigart & Liang, 2016) y algunos portales electrónicos como E-Health y EDUMED (Figura 1), que promueven

la creación de comunidades de aprendizaje (Zheleva & Zhelev, 2014; Avramescu, Marius, & Camen, 2016; Sinclair *et al.*, 2017).

Otros recursos propuestos son los prototipos de monitoreo tecnológico de presión intracraneal (Carvalho, Évora, & Zem-Mascarenhas, 2016) y un libro de texto digital utilizado en la Escuela de Enfermería en Japón (Tanaka, Uchida, Kanda, & Matsuo, 2015).

3.3. Enfoques y estrategias pedagógicas

El enfoque que sustenta al día de hoy la enseñanza-aprendizaje en enfermería es la Enfermería Basada en Evidencias (Jylhä, Oikarainen, Perälä, & Holopainen, 2017). La integración de TIC aparece como complemento óptimo de este enfoque, al favorecer el desarrollo de habilidades clínicas necesarias para lograr una atención hospitalaria de calidad (Álvarez-Nieto *et al.*, 2018; Arbour, Nypaver, & Wika, 2015; Hara *et al.*, 2016; Harpaz, Balik, & Ehrenfeld, 2004).

Algunos de los artículos revisados se fundamentan en el enfoque por competencias que supone el desarrollo de habilidades y conocimientos para ser puestos en práctica en un contexto determinado. Álvarez-Nieto *et al.* (2018) exploran cómo, a través de la creación de material digital, se incrementa el conocimiento sobre el medio ambiente, promoción de la salud y desarrollo sostenible. El proyecto Nursetoolkit se fundamenta también en este enfoque educativo (ThemeGrill, 2019).

El enfoque por objetivos sigue siendo considerado útil para algunos autores (CTE Illinois, 2013), lo que permite su pervivencia asumiendo algunos ajustes. Krathwohl (2002) incorpora a la Taxonomía de los Objetivos de la Educación de Benjamín Bloom (1956) actividades que permiten poner en práctica las funciones psicológicas propuestas. Diversos estudios (Bingen, Steindal, Krumsvik, & Tveit, 2019; Chu *et al.*, 2019; Claman, 2015; Swigart & Liang, 2016) indagan los efectos de esta metodología en combinación con la enseñanza de la enfermería basada en la evidencia y el diseño de una estrategia didáctica basada en “flipped classroom” (Santiago y Diez, 2019).

Otra actualización del enfoque por objetivos es propuesta en la en la Universidad de Dinamarca bajo la denominación “Modelo Activo de Estudio” (Wahl *et al.*, 2015), el cual utiliza como fundamento la taxonomía SOLO (Biggs, 2005) con la que se marca la transición del rol de “alumno controlado” al de “alumno autónomo”. Se basa en dinamizar las relaciones entre estudiantes, profesores y actividades para promover el aprendizaje.

El diseño pedagógico de este modelo considera una fase cualitativa y otra cuantitativa y está abierto a la individualización a partir de la oferta de una amplia gama de actividades que se adecuan a diversos tipos de aprendizaje. La Figura 2 muestra la relación de verbos con diferentes objetivos de aprendizaje.

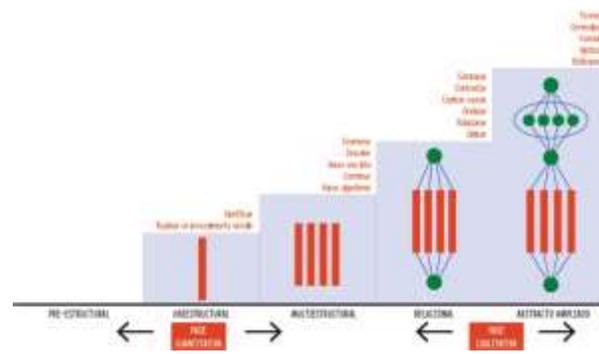


Figura 2. Jerarquía de verbos para formular objetivos de aprendizaje. Taxonomía SOLO (Fuente: Santiago & Diez 2019 adaptado de Briggs 2005 p.71)

De estos enfoques que se hacen explícitos en los artículos revisados, así como de otros que no se especifican, se derivan estrategias de enseñanza-aprendizaje que utilizan las TIC como elementos claves. A continuación se exponen las más sobresalientes.

a) Gamificación

La gamificación es encontrada también bajo el término juego serio. Fonseca *et al.* (2015) estudian cómo es la percepción de aprendizaje de las enfermeras sobre estudiar los patrones de asistencia clínica en bebés prematuros con el juego E-baby, cuyo propósito es presentar situaciones de vida cotidiana a través del juego donde los adultos tienen que tomar decisiones específicas para procurar el desarrollo del bebé. La Figura 3 expone imágenes de este juego.

Otras experiencias que proponen el uso de juego son: el diseño de LISSA, plataforma que busca formar estudiantes en la técnica de resucitación cardiopulmonar (Boada *et al.*, 2015) y el juego “Principles of Arterial Blood Gases” para aprender sobre la presión arterial (Boyd, Warren, & Glendon, 2016). Asimismo, White & Shellenbarger, (2018) exploran como el uso de insignias desde esta metodología impulsa la motivación de los aprendices.

So & Seo (2018), realizaron una revisión de literatura sobre el aprendizaje basado en juego en el continente asiático concluyendo que, a pesar de que el concepto de gamificación ha sido impulsado por los re-

portes Horizon 2014 y 2015 como una metodología que favorece la integración de tecnologías en la educación y promueve un rol activo en el estudiante, aún no permea en el aprendizaje como se esperaría, el término “juego” suele asociarse en algunas culturas con una connotación negativa que conduce adicción, pérdida de tiempo.

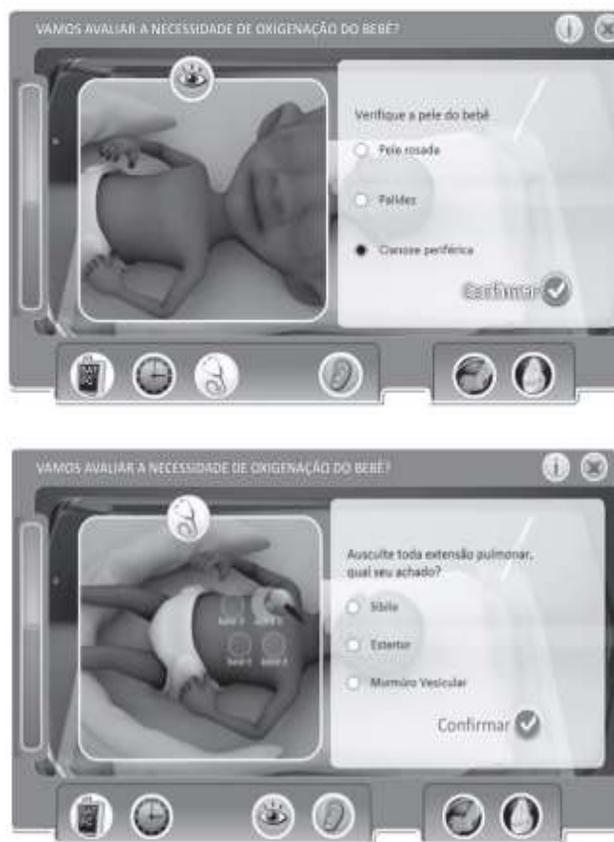


Figura 3. Imágenes utilizadas en E-baby (Fuente: Serious game e-baby: nursing student's perception on learning about preterm newborn clinical assessment, Fonseca *et al.*, 2015)

b) Historias digitales/story telling

Las historias digitales son una estrategia pedagógica que consiste en crear historias sobre diferentes contenidos, en donde los personajes asumen roles y desarrollan tramas acordes al tema a enseñar. Para (Coulter, Michael, & Poynor, 2007) las historias digitales transforman las experiencias de aprendizaje.

Price *et al.* (2015) documentan el uso de historias digitales para el aprendizaje de conceptos sobre cuidados paliativos en la escuela de enfermería de la Universidad de Michigan. Por su parte, Levett-Jones, Bowen, & Morris (2015) analizan en la Universidad

de Newcastle, Callaghan, el impacto de esta estrategia para mejorar el aprendizaje sobre la atención y seguridad del paciente por medio del proyecto Wimali, disponible en: <https://www.wimali.com.au>.

c) E-portafolios

Los e-portafolios son una herramienta de evaluación formativa que ayudan a la autorregulación, planeación y reflexión del aprendizaje (Díaz, Arceo, Romero Martínez, & Heredia Sánchez, n.d.). La experiencia de trabajo con e-portafolios en el Colegio de Enfermería de Taiwan en colaboración con la escuela de Enfermería de la Universidad de Maryland (Chang, Lee, & Mills, 2017) muestra como su uso permitió a los profesores reconocer y adaptarse a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo con ello la construcción de experiencias significativas de aprendizaje.

e) Conversational Framework

El marco de referencia conversacional, “Conversational Framework” en su término original, es una estrategia utilizada en entornos virtuales de aprendizaje EVA en varias universidades de Inglaterra. La propuesta considera que la planeación de EVA debe desarrollar seis tipos de aprendizaje:

- 1) adquisición de contenido (lectura, videos, audios),
- 2) discusión,
- 3) investigación,
- 4) práctica,
- 5) colaboración y
- 6) producción (Laurillards, 2016).

La interacción entre estos seis tipos de aprendizaje promueve la creación de ciclos de comunicación que se generan primero de forma interna en el estudiante para, posteriormente, involucrar a otros actores (Laurillard, 2009; 2016). El objetivo principal de esta propuesta es promover el uso de la tecnología para un aprendizaje significativo a través de ciclos de aprendizaje que promueven la motivación del maestro, del estudiante y de los pares (Figura 4) (Laurillard, 2009).

Esta estrategia de enseñanza-aprendizaje se promueve a través de la herramienta gratuita en línea “Learning designer” (London Knowledge Lab, 2019) y de los cursos abiertos Get Interactive: Practical Teaching with Technology (Universidad de Londres & Bloomsbury Learning Exchange, 2019).

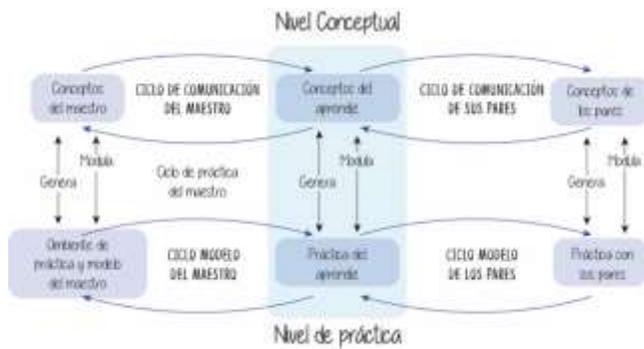


Figura 4. Ciclos de comunicación en Conversational Framework (Fuente: Tomado de Laurillard (2009) “Teaching as a design science”)

f) Otras estrategias

Si bien la mayoría de los artículos revisados suponen la incorporación de estrategias desarrolladas a partir de la introducción de TIC, también se encuentran experiencias probadas previamente sin usar estas tecnologías, como son: a) el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), b) el análisis de casos, c) el aula invertida y d) el modelo Kirkpatrick.

a) El ABP se basa en el reconocimiento de los problemas del mundo real para que los estudiantes, generalmente organizados en grupos pequeños, busquen soluciones por medio del análisis, la observación y la evaluación. El ABP promueve el desarrollo de pensamiento crítico y habilidades de comunicación (Duch *et al.*, 2001, en Illinois, 2019), ha sido adaptado a diversos ámbitos de educación (Distler, 2015; Aalborg University, 2019).

Wahl, Pedersen, Nielsen, Niels Bech, & Kjærgard (2015) valoran el impacto del ABP en un grupo de estudiantes de enfermería poco motivados en la asignatura organización, gestión y administración. Los resultados muestran que, si bien la resolución de problemas favorece la motivación, se requiere un acompañamiento fuerte por parte de los profesores pues los estudiantes esperan retroalimentación constante.

b) En cuanto al análisis de casos (o estudio de casos), la estrategia de enseñanza-aprendizaje se focaliza en representaciones de la realidad que son llevadas al aula con la finalidad de que los alumnos y los docentes discutan y las analicen colaborativamente. Los casos varían ya que se pueden configurar como: centrados en las descripciones, centrados en el análisis crítico para la toma de decisiones o para la resolución de problemas (Gamboa, 2017).

Arbour, Nypaver, & Wika (2015) integran en cursos online para la enseñanza de la enfermería en Estados Unidos esta estrategia pedagógica y encuentran que es pertinente para promover el pensamiento crítico y la inclusión pues resulta pertinente para atender a la población del área rural.

Por su parte, Hara *et al.* (2016) analizan qué implicaciones tiene la inserción de análisis de casos en educación digital tomando como base 21 experiencias. Los resultados muestran que esta estrategia pedagógica favorece el desarrollo de aprendizaje cognitivo (factual), actitudinal y procedimental, además de ser acorde a las políticas de formación nacionales e internacionales del área de enfermería.

c) Otra estrategia de enseñanza-aprendizaje que emerge en años recientes es la denominada Flipped classroom o “Aula invertida” la cual propone trasladar procesos de aprendizaje que tradicionalmente se producen en el aula fuera de ella con la finalidad de optimizar el uso del tiempo durante la clase y lograr aprendizajes significativos (Santiago & Diez, 2019). En este modelo se visualiza al estudiante como centro del aprendizaje pidiéndoles que busque y analice la información en su casa para después, dentro de la clase, sea utilizada con fines dialógicos y prácticos, provocando con ello la corrección de errores. Esta metodología incorpora el uso de videos y otros recursos en línea que han sido elaborados con anterioridad y son reutilizados con una finalidad educativa.

d) El modelo Kirkpatrick apoya la planeación y evaluación de programas financieros y empresariales, pero ha sido trasladado al ámbito educativo con buenos resultados. Su implementación se basa en el seguimiento de los siguientes 10 observables:

1. detección de necesidades,
2. establecimiento de objetivos,
3. determinación de los contenidos,
4. selección de los participantes,
5. plan de trabajo,
6. selección de la infraestructura,
7. selección y contratación del personal docente,
8. selección y preparación de materiales audio-

visuales,

9. coordinación de la formación y

10. evaluación (Biencinto & Carballo, 2004).

El último observable tiene el objetivo de medir el impacto en los programas a través de cuatro niveles: respuesta, aprendizaje, desempeño y resultados (Círculo de economía de la Provincia de Alicante, 2012). Estos niveles son codependientes y contienen una serie de indicadores que facilitan y estructuran la evaluación por lo que son muy utilizados de forma independiente en diversos ámbitos incluyendo el ámbito sanitario (Biencinto & Carballo, 2004). En la Tabla 2 se muestran los indicadores que son valorados en el ámbito de la enfermería para medir la efectividad del entrenamiento a través de e-learning (Jackson *et al.*, 2019).

Nivel	Medición
1. REACCIÓN	Mide la satisfacción de los participantes ante una actividad de capacitación.
2. APRENDIZAJE	Mide los cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes
3. TRANSFERENCIA (Aplicabilidad)	Mide los cambios de comportamiento en el puesto de trabajo
4. RESULTADOS	Mide los cambios en variables organizacionales a nivel de producción y resultados, para determinar el impacto de las actividades de capacitación.

Fuente: Adaptado de (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007) por Jackson *et al.*, (2019)

Tabla 2. Kirkpatrick Model: Factores valorados en la evaluación del aprendizaje

3.4. Retos de la educación con TIC

Siendo la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la enfermería un campo emergente, es explicable que las investigaciones que se producen se centran en resaltar los beneficios que provee esta incorporación. No obstante, hay que tener en cuenta que todo cambio educativo conlleva retos y que en el transcurso se presentan problemas. Si bien la inclusión de estas tecnologías en el ámbito de la salud provee beneficios y la mayoría de las investigaciones consideradas en este artículo se centran en evidenciarlos, también es claro que, de las experiencias documentadas, se derivan cuestionamientos como los siguientes: ¿cómo capacitar a las personas para utilicen las tecnologías en favor de su salud? (Scott & Mars, 2013); ¿qué están haciendo los diferentes países para promover la integración?; ¿a quiénes se debe incluir en la estrategia? (Norgaard *et al.*, 2015).

Chao *et al.* (2017) señalan que, al integrar tecnología educativa en el ámbito de la enfermería, además de salones especializados que utilicen aprendizaje móvil es fundamental contar con sistemas de gestión de aprendizaje que incluyan certificaciones y mecanismos de retroalimentación automatizados. Este aspecto es central en la educación virtual ya que muchas instituciones incursionan en la educación virtual sin precisar estos mecanismos.

La formación en el campo de la enfermería nos lleva a pensar en procesos de enseñanza-aprendizaje dirigidos a personas adultas, por lo que tomar en cuenta los principios de la andragogía es fundamental para aumentar las probabilidades de que se retenga y aplique la información enseñada. Al respecto, Pappas (2017) señala algunos principios a considerar para incorporar las TIC: se requiere sensibilidad para el aprendizaje autónomo, pues si no es frecuente que se pierda el interés, rescatar las experiencias previas, pues son bastas en esta edad, e incluir experiencias reales que permitan ser consciente del propio progreso. De acuerdo con este autor los adultos aprenden porque valoran las implicaciones que tiene la formación para su vida profesional lo que los vuelve más exigentes pues reconocen la utilidad del conocimiento en el mundo práctico.

4. Conclusiones

La revisión de resultados de investigaciones recientes realizadas en el campo de la enseñanza-aprendizaje de la enfermería muestra las potencialidades que brindan las TIC a la formación profesional. En términos generales se puede concluir que existe un acuerdo respecto de los beneficios que provee, al incremento del aprendizaje, el uso de estas tecnologías; esto se acompaña de escasas indagaciones acerca de los problemas o retos que pueden enfrentarse en el proceso.

Una somera síntesis de lo expuesto en este artículo muestra una predilección por el uso de las computadoras portátiles, tabletas y móviles como herramientas de aprendizaje, así como la recurrencia a portales electrónicos, como E-Health y EDUMED, para complementar los aprendizajes de la enfermería. En cuanto a los enfoques pedagógicos emerge la Enfermería Basada en Evidencias lo que es acorde con el cambio que en décadas pasadas asume la enseñanza en el campo de la medicina; este enfoque comparte protagonismo con el de Competencias, así como con actualizaciones que se realizan en al enfoque basado en Objetivos de Aprendizaje.

Sin duda alguna es en el nivel procedimental en el que se han realizado los mayores avances en la enseñanza-aprendizaje de la enfermería. Se hace refe-

rencia en especial a la diversidad de estrategias de enseñanza-aprendizaje que se han puesto en práctica en las aulas, tanto presenciales como virtuales, lo que no exclusivo de la enfermería, pero desde luego está asumiendo particularidades que distinguen la formación de estos profesionistas. Entre las estrategias que afloran ligadas al avance tecnológico se encuentran la gamificación, las historias digitales, los e-portafolios y el uso de conversational framework. Pero la innovación se ha generado también con fuerza a partir de la incorporación de TIC en estrategias que ya se habían puesto a prueba sin la presencia de estas tecnologías. Así se sitúan como protagonistas el ABP, el estudio de casos, el aula invertida y el modelo Kirkpatrick. En conjunto, estas estrategias descubren nuevas rutas y ritmos para la formación en el campo de la enfermería que evidencia su permanente interés por actualizarse y responder a los requerimientos que marca el desarrollo de la sociedad y la cultura digital.

De manera particular, es de interés de las autoras de este artículo llamar la atención acerca de las condiciones institucionales que favorecen o inhiben la enseñanza-aprendizaje con TIC, aspecto que es referido solo de manera tangencial en algunos de los artículos revisados y que, sin embargo, se considera crucial para el logro de los objetivos de aprendizaje. Este aspecto poco tratado es clave en la investigación que actualmente realizan sobre el desarrollo de la educación a distancia en la Facultad de Enfermería de la UAQ, dependencia académica pionera que encabezó los primeros programas educativos ofrecidos en modalidad a distancia a través del uso de TIC en esta universidad y que vio frustrados sus esfuerzos una vez que los influjos innovadores de una comunidad académica encontraron limitantes institucionales que dificultaron la gestión y sostenimiento de esta modalidad educativa.

5. Apoyo y agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México CONACYT por brindar recursos para la realización de esta investigación.

6. Referencias bibliográficas

- Aalborg University. (2019). The Aalborg model for problem based learning. Retrieved August 19, 2019, from 2019 website: <https://www.en.aau.dk/about-aau/aalborg-model-problem-based-learning>
- Alvarez, A. G., Dal Sasso, G. T. M., & Iyengar, M. S. (2017). Persuasive technology in teaching acute pain assessment in nursing: Results in learning based on pre and post-testing. *Nurse Education Today*, 50, 109–114.

- <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.12.019>
- Álvarez-Nieto, C., Richardson, J., Parra-Anguita, G., Linares-Abad, M., Huss, N., Grande-Gascón, M. L., ... López-Medina, I. M. (2018). Developing digital educational materials for nursing and sustainability: The results of an observational study. *Nurse Education Today*, 60, 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.008>
- Arbour, M. W., Nypaver, C. F., & Wika, J. C. (2015). Innovative Uses of Technology in Online Midwifery Education. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 60(3), 278–282. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12291>
- Avelino, C., Costa, L. da, Buchhorn, S., Nogueira, D. A., Goyatá, S. L. (2017). Teaching-learning evaluation on the ICNP® using virtual learning environment. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 70(3), 602–609. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0545>
- Avramescu, E., Marius, M., & Camen, A. (2016). Care management: On line-based approaches to nurse education in ultrasound imaging. In M. M. Rodrigues L., Nunes M.B. (Ed.), *Proceedings of the International Conference on E-Learning, EL 2016 - Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems*, 2016 (pp. 53–60). <https://doi.org/978-989853351-7>
- Bailey, C., Hewison, A., Orr, S., & Baernholdt, M. (2017). Learning About End-of-Life Care in Nursing—A Global Classroom Educational Innovation. *Journal of Nursing Education*, 56(11), 688–691. <https://doi.org/10.3928/01484834-20171020-10>
- Biggs, J. (2006). *Calidad en el aprendizaje universitario* (2006th ed.; S. D. E. Narcea, Ed.). Madrid.
- Bingen, H. M., Steindal, S. A., Krumsvik, R., & Tveit, B. (2019). Nursing students studying physiology within a flipped classroom, self-regulation and off-campus activities. *Nurse Education in Practice*, 35, 55–62. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2019.01.004>
- Boada, I., Rodriguez-Benitez, A., Garcia-Gonzalez, J. M., Olivet, J., Carreras, V., & Sbert, M. (2015). Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 122(2), 282–291. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.08.006>



- Boyd, C. A., Warren, J., & Glendon, M. A. (2016). Gaming the System: Developing an Educational Game for Securing Principles of Arterial Blood Gases. *Journal of Professional Nursing*, 32(5), S37–S41. <https://doi.org/10.1016/J.PROFNURS.2016.05.001>
- Carvalho, L. R. de, Évora, Y. D. M., & Zem-Mascarenhas, S. H. (2016). Assessment of the usability of a digital learning technology prototype for monitoring intracranial pressure. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2777. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1054.2777>
- Chang, C.-P., Lee, T.-T., & Mills, M. E. (2017). Clinical nurse preceptors' perception of e-portfolio use for undergraduate students. *Journal of Professional Nursing*, 33(4), 276–281. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2016.11.001>
- Chao, L.-F., Huang, H.-P., Ni, L.-F., Tsai, C.-L., & Huang, T.-Y. (2017). [Construction and Application of Innovative Education Technology Strategies in Nursing]. *Hu Li Za Zhi The Journal of Nursing*, 64(6), 26–33. <https://doi.org/10.6224/JN.000080>
- Chu, T.-L., Wang, J., Monrouxe, L., Sung, Y.-C., Kuo, C.-L., Ho, L.-H., & Linid, Y.-E. (2019). *The effects of the flipped classroom in teaching evidence based nursing: A quasi-experimental study*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210606>
- Círculo de economía de la Provincia de Alicante. (2012). Los niveles de evaluación de Kirkpatrick. Evaluación de la Formación. Retrieved August 14, 2019, from El Circulo website: <https://bit.ly/2glKPGH>
- Claman, F. L. (2015). The impact of multiuser virtual environments on student engagement. *Nurse Education in Practice*, 15(1), 13–16. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2014.11.006>
- Coulter, C., Michael, C., & Poynor, L. (2007). Storytelling as Pedagogy: An Unexpected Outcome of Narrative Inquiry. *Curriculum Inquiry*, 37(2), 103–122. <https://doi.org/10.1111/j.1467-873X.2007.00375.x>
- CTE Illinois. (2013). *Bloom's Taxonomy - YouTube*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=4Fy5MUzdWMg>
- Díaz, F., Arceo, B., Romero Martínez, E., & Heredia Sánchez, A. (n.d.). *The electronic portfolio as a tool for reflection on professional development and training for graduate students*. 5, 7–20. Retrieved from www.odas.es/site/magazine.php
- Distler, J. (2015). Online nurse practitioner education. *The Nurse Practitioner*, 40(11), 44–49. <https://doi.org/10.1097/01.NPR.0000472249.05833.49>
- Domenico, E. B. L. De, Cohrs, C. R., (2016). Plataforma Moodle na construção do conhecimento em Terapia Intensiva: estudo experimental. *Acta Paulista de Enfermagem*, 29(4), 381–389. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201600053>
- Edumed.org. (2019). EduMed.org. Retrieved August 14, 2019, from <https://www.edumed.org/>
- Elf, M., Ossiannilsson, E., Neljesjö, M., & Jansson, M. (2015). Implementation of open educational resources in a nursing programme: experiences and reflections. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 30(3), 252–266. <https://doi.org/10.1080/02680513.2015.1127140>
- Fonseca, L. M. M., Aredes, N. D. A., Dias, D. M. V., Scochi, C. G. S., Martins, J. C. A., & Rodrigues, M. A. (2015). Serious game e-Baby: percepção dos estudantes de enfermagem sobre a aprendizagem da avaliação clínica do bebê prematuro. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68(1), 13–19. <https://bit.ly/2ftDvIm>
- Garrett, B. M., Jackson, C., & Wilson, B. (2015). Augmented reality m-learning to enhance nursing skills acquisition in the clinical skills laboratory. *Interactive Technology and Smart Education*, 12(4), 298–314. <https://bit.ly/2ks6OuD>
- Hara, C. Y. N., Aredes, N. D. A., Fonseca, L. M. M., Silveira, R. C. de C. P., Camargo, R. A. A., & de Goes, F. S. N. (2016). Clinical case in digital technology for nursing students' learning: An integrative review. *Nurse Education Today*, 38, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.002>
- Harpaz, I., Balik, C., & Ehrenfeld, M. (2004). Concept Mapping: An Educational Strategy for Advancing Nursing Education. *Nursing Forum*, 39(2), 27–36. <https://doi.org/10.1111/j.0029-6473.2004.00027.x>





- Holmberg, J. (2017). Applying a conceptual design framework to study teachers' use of educational technology. *Education and Information Technologies*, 22(5), 2333–2349.
- Jesus, A., Gomes, M. J., & Cruz, A. (2016). Case based learning for therapeutics: Student's performance in face to face vs blended learning. *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.7521471>
- Jylhä, V., Oikarainen, A., Perälä, M.-L., & Holopainen, A. (2017). *Facilitating evidence-based practice in nursing and midwifery in the WHO European Region*. Retrieved from <http://www.euro.who.int/pubrequest>
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2007). *Evaluación de acciones formativas. Los cuatro niveles* (3era ed.; Colección Formación y Desarrollo, Ed.). Barcelona.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Krishnasamy, C., Ong, S. Y., Yock, Y., Lim, I., Rees, R., & Car, J. (2016). Factors influencing the implementation, adoption, use, sustainability and scalability of mLearning for medical and nursing education: a systematic review protocol. *Systematic Reviews*, 5(1), 178. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0354-x>
- Laurillard, D. (2009). *Evaluating learning designs using formally represented patterns*. Retrieved from <https://bit.ly/2IAKBdP>
- Laurillard, D. (2016). *An Introduction to the six learning types*. In 2016. Retrieved from <https://mediacentral.ucl.ac.uk/Play/4358>
- Levett-Jones, T., Bowen, L., & Morris, A. (2015). Enhancing nursing students' understanding of threshold concepts through the use of digital stories and a virtual community called 'Wiimali.' *Nurse Education in Practice*, 15(2), 91–96. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2014.11.014>
- Liaw, S., Wong, L., Chan, S., Ho, J., Mordiffi, S., Ang, S., Ang, E. (2015). Designing and Evaluating an Interactive Multimedia Web-Based Simulation for Developing Nurses' Competencies in Acute Nursing Care: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 17(1), e5. <https://doi.org/10.2196/jmir.3853>
- London Knowledge Lab. (2019). *Learning Designer*. Retrieved August 6, 2019, from UCL Institute of Education 2013-2019 website: <https://bit.ly/2kfquC1>
- Maciel, F., Acioly, M., Fragoso, V., Santos, T., & Martins, C. (2017). Tutorial Continuing Education: Innovative Strategy in a Tertiary Specialized Health Unit. In IMSCI (Ed.), *The 11th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics* (pp. 201–2016). Retrieved from <https://bit.ly/2ftDt3c>
- Matsubara, G. S., & De Domenico, M. (2016). Virtual Learning Environment in Continuing Education for Nursing in Oncology: an Experimental Study. *Journal of Cancer Education*, 31(4), 804–810. <https://doi.org/10.1007/s13187-015-0889-x>
- Norgaard, O., Furstrand, D., Klokke, L., Karnoe, A., Batterham, R., Kayser, L., & Osborne, R. (2015, December 1). The e-health literacy framework: A conceptual framework for characterizing e-health users and their interaction with e-health systems. *Knowledge Management and E-Learning*, 7(4), 522–540. Retrieved from <http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30084909>
- O'Connor, S., & Andrews, T. (2016). Co-Designing Mobile Apps to Assist in Clinical Nursing Education: A Study Protocol. *Studies in Health Technology and Informatics*, 225, 963–964. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27332433>
- Organización Panamericana de la Salud. (2014). PAHO eHealth - Special Issue of the Rev Panam Salud Publica on eHealth in the Americas. Retrieved July 11, 2019, from <https://bit.ly/2jZKVTh>
- Pappas, C. (2017). 8 Tips To Create eLearning Courses For Adult Learners - eLearning Industry. Retrieved August 15, 2019, from elearning industry website: <https://elearningindustry.com/tips-create-elearning-courses-adult-learners>
- Pereira, F. G. F., Caetano, J. A., Frota, N. M., & Silva, M. G. da. (2016). Use of digital applications in the medicament calculation education for nursing. *Investigación y Educación en Enfermería*, 34(2). <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v34n2a09>
- Pimmer, C., Brysiewicz, P., Linxen, S., Walters, F., Chipps, J., & Gröbhel, U. (2014). Informal





- mobile learning in nurse education and practice in remote areas—A case study from rural South Africa. *Nurse Education Today*, 34(11), 1398–1404. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.03.013>
- Posey, L., & Pintz, C. (2017). Transitioning a bachelor of science in nursing program to blended learning: Successes, challenges & outcomes. *Nurse Education in Practice*, 26, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.10.006>
- Price, D. M., Strodman, L., Brough, E., Lonn, S., & Luo, A. (2015). Digital Storytelling. *Nurse Educator*, 40(2), 66–70. <https://doi.org/10.1097/NNE.000000000000094>
- Russell, B. H. (2015). The Who, What, and How of Evaluation Within Online Nursing Education: State of the Science. *Journal of Nursing Education*, 54(1), 13–21. <https://doi.org/10.3928/01484834-20141228-02>
- Santiago, R., & Diez, A. (2019). La taxonomía SOLO de Biggs | The Flipped Classroom. Retrieved August 20, 2019, from <https://bit.ly/2jX4WK2>
- Santiago, R., & Diez, A. (2019). The Flipped Classroom. Retrieved July 19, 2019, from 2014 website: <https://www.theflippedclassroom.es/>
- Scott, R. E., & Mars, M. (2013). Principles and Framework for eHealth Strategy Development. *Journal of Medical Internet Research*, 15(7), e155. <https://doi.org/10.2196/jmir.2250>
- Sinclair, P. M., Levett-Jones, T., Morris, A., Carter, B., Bennett, P. N., & Kable, A. (2017). High engagement, high quality: A guiding framework for developing empirically informed asynchronous e-learning programs for health professional educators. *Nursing & Health Sciences*, 19(1), 126–137. <https://doi.org/10.1111/nhs.12322>
- So, H., & Seo, M. (2018). A systematic literature review of game-based learning and gamification research in Asia. <https://doi.org/10.4324/9781315694382-37>
- Stuij, S., Labrie, N., van Dulmen, S., Kersten, M., Christoph, N., Hulsman, INSTRUCT project group. (2018). Developing a digital communication training tool on information-provision in oncology: uncovering learning needs and training preferences. *BMC Medical Education*, 18(1), 220. <https://bit.ly/2lwKv79>
- Sunnqvist, C., Karlsson, K., Lindell, L., & Fors, U. (2016). Virtual patient simulation in psychiatric care – A pilot study of digital support for collaborate learning. *Nurse Education in Practice*, 17, 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.02.004>
- Swigart, V., & Liang, Z. (2016). Digital resources for nursing education: Open courseware and massive open online courses. *International Journal of Nursing Sciences*, 3(3), 307–313. <https://doi.org/10.1016/J.IJNSS.2016.07.003>
- Tanaka, M., Uchida, A., Kanda, A., & Matsuo, T. (2015). Effects of Digital Textbook-Based Nursing Education in Professional School. *2015 International Conference on Computer Application Technologies*, 205–206. <https://doi.org/10.1109/CCATS.2015.56>
- Tang, A. C. Y., Wong, N., & Wong, T. K. S. (2015). Learning experience of Chinese nursing students in an online clinical English course: Qualitative study. *Nurse Education Today*, 35(2), e61–e66. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2014.11.017>
- ThemeGrill. (2019). NurSusTOOLKIT Project – NurSus. Retrieved August 20, 2019, from <http://nursus.eu/home/>
- Thies, A.-L., Weissenstein, A., Haulsen, I., Marschall, B., & Friederichs, H. (2014). Experiences with a simulated learning environment - the SimuScape©: Virtual environments in medical education. *Journal of Technology and Science Education*, 4(1). <https://doi.org/10.3926/jotse.88>
- Universidad de Londres, & Bloomsbury Learning Exchange. (2019). Get Interactive: Practical Teaching with Technology - Inicio | Coursera. Retrieved August 6, 2019, from <https://www.coursera.org/learn/getinmooch/home/welcome>
- University of Washington. (2019). Nurse Toolkit | UW Health Sciences Library. Retrieved August 20, 2019, from <https://hsl.uw.edu/toolkits/nurse-toolkit/>
- van Gemert-Pijnen, J. E., Nijland, N., van Limburg, M., Ossebaard, H. C., Kelders, S. M., Eysenbach, G., & Seydel, E. R. (2011). A Holistic Framework to Improve the Uptake and Impact of eHealth Technologies. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e111. <https://doi.org/10.2196/jmir.1672>





- Wahl, C., Pedersen, A., Nielsen, A., Niels Bech, L., & Kjærgard, T. (2015). Encouraging Students to Learn Non-Core Subjects in Health Education. *14th European Conference on E-Learning ECEL-2015*, 74–75. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/60629073.pdf>
- White, M., & Shellenbarger, T. (2018). Gamification of Nursing Education With Digital Badges. *Nurse Educator*, 43(2), 78–82. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000434>
- Zaghab, R., Maldonado, C., Whitehead, D., Bartlett, F., & de Bittner, M. (2015). Online Continuing Education for Health Professionals: Does Sticky Design Promote Practice-Relevance? *Electronic Journal of E-Learning*, 13(6), 466–474. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1087203>
- Zheleva, M., & Zhelev, Y. (2014). Application of Audiovisual Media and e-Learning Technologies in Medical Education in the Context of E-EDUMED Project. *Fourty Third Conference of the Bulgarian Mathematicians, At Borovetz, Bulgaria*. Retrieved from <https://bit.ly/2ISbVVa>

Fecha de recepción: 23 de octubre de 2019

Fecha de aceptación: 12 de noviembre de 2019

