



APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DIGITALES EN EDUCACIÓN

El libro electrónico: elemento integrador, innovador y transformador

Harnessing Digital Resources in Education

JOSÉ ANTONIO DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, JOSÉ SANTOS TOLOSA SÁNCHEZ, AMAIRANI IXCHEL REYES GARCÍA,
SERGIO REYES ROMERO

Universidad Nacional Autónoma de México, México

KEY WORDS

*Electronic Book
Educational digital
resources
Technopedagogical design
Integrator potential
Innovative potential
Transformer potential*

ABSTRACT

In most part of discourses concerning current education, technological and didactic innovation is discussed. Therefore, one of the topics that are currently becoming relevant is electronic books and their educational usage. So, the present has as main objective show Método clínico and Método Epidemiológico e-book's integrator, innovative and transformer potential due to design and technological and pedagogical elaboration experiences in the university student's context, who require reference educational resources with specific contents aimed to facilitate the construction of theoretical and practical knowledge specific to their professional field.

PALABRAS CLAVE

*Libro electrónico
Recursos educativos digitales
Diseño tecnopedagógico
Potencial integrador
Potencial innovador
Potencial transformador*

RESUMEN

Mucho se habla sobre innovaciones tecnológicas y didácticas en gran parte de los discursos concernientes a la educación actual. Al respecto, uno de los temas que actualmente cobra relevancia es el del libro electrónico y su uso educativo. Así, el presente tiene como objetivo mostrar el potencial integrador, innovador y transformador de los libros electrónicos Método Clínico y Método Epidemiológico que se sustenta en las experiencias de diseño y elaboración tecnopedagógicas en el contexto formativo de estudiantes universitarios, quienes precisan recursos educativos con contenidos específicos dirigidos a favorecer la construcción de conocimientos teórico-prácticos propios de su campo profesional.

Recibido: 20/08/2020

Aceptado: 30/12/2020

1. Introducción

Es innegable que en las últimas décadas la sociedad ha experimentado grandes transformaciones impulsadas por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Tal fenómeno ha dado lugar a nuevas relaciones entre la tecnología y la sociedad y, en consecuencia, a nuevas relaciones entre la tecnología y los entornos educativos, particularmente, aquellos donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así pues, integrar las TIC a la educación formal implica diversos desafíos, entre ellos, el aprovechamiento de los recursos y posibilidades que ofrecen estas tecnologías con la finalidad de hacer más eficientes los procesos formativos.

Ahora bien, incorporar las tecnologías a las actividades que tienen lugar en el aula no necesariamente representa una transformación. Más aún, “su uso indiscriminado, su utilización inespecífica, su condición vicaria en un depauperado proceso de enseñanza/aprendizaje, les convertiría en elementos inútiles cuando no perjudiciales” (Santos, 1991, p. 1), dado que el valor pedagógico y la capacidad de transformación, innovación y mejora de las prácticas educativas son definidos por los contextos en los que estas tecnologías son utilizadas (Santos, 1991; Gimeno, 1997; Coll, 2008; Bustos y Coll, 2010).

Por lo tanto, una reflexión acerca de la práctica educativa que propicie escenarios de aprendizaje mediados por la tecnología, ayudará a valorar sus potencialidades y a superar la visión de que su incorporación a los procesos de enseñar y aprender constituye en sí misma una mejora. Por otra parte, posibilitará un cambio en el diseño y desarrollo de ambientes que respondan a las necesidades de aprendizaje de los sujetos en formación.

En el marco de tales consideraciones, académicos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES-I) y del grupo Telemática para la Educación del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT), instituciones pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), diseñaron y desarrollaron los libros electrónicos *Método Clínico* (MC) y *Método Epidemiológico* (ME). Tales recursos están

destinados a la mejora del proceso formativo de los estudiantes de primer año de la carrera Cirujano Dentista de la FES-I.

Cabe señalar que los libros electrónicos referidos responden específicamente a las necesidades educativas de los estudiantes que cursan la asignatura Metodología de Investigación, mismas que fueron identificadas en un estudio transversal de carácter cuantitativo. En dicha investigación, las opiniones de los universitarios se recogieron mediante un cuestionario autoadministrado en grupo en presencia de un entrevistador.

Con la finalidad de obtener datos relevantes para la investigación, en el diseño del instrumento se redactaron y ordenaron los reactivos de acuerdo con los siguientes indicadores:

- Presentación de contenidos.
- Estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- Actividades de aprendizaje.
- Recursos didácticos.
- Formas de aprender.
- Sitios de estudio.
- Dispositivos tecnológicos

Atendiendo al tipo de respuesta, se trató de un cuestionario cerrado, es decir, para cada reactivo hubo un número fijo de alternativas de respuesta. Las opciones de respuesta fueron dicotómicas y de alternativa múltiple.

A los datos recopilados se les dio un tratamiento estadístico descriptivo elemental, calculando las frecuencias de respuestas y sus respectivos porcentajes. El análisis de la información permitió ver elementos sustanciales que orientaron la elaboración de los libros electrónicos citados y que a continuación se mencionan de manera general:

Un alto porcentaje consideró que los contenidos académicos eran presentados de modo expositivo, abordados en diversas fuentes y con una gran cantidad de información poco clara e imprecisa.

La mayor parte de los estudiantes opinó que las estrategias didácticas empleadas no establecían la relación entre los conocimientos previos y la información por aprender.

Más de la mitad de los estudiantes creyó necesario implementar diversas actividades de aprendizaje.

Las repuestas mostraron, en su mayoría, que los recursos didácticos utilizados eran escasos y poco motivadores. En este mismo tenor, una gran cantidad de estudiantes consideró lo importante que resultan los materiales educativos para la construcción del conocimiento.

El estudio reflejó que los jóvenes universitarios aprenden a través de contenidos multimedia.

Casi todos los estudiantes respondieron positivamente al uso constante de dispositivos tecnológicos para la realización de actividades cotidianas incluyendo el estudio.

El cien por ciento de los estudiantes contaba al menos con un dispositivo móvil. Una buena parte de ese porcentaje reconoció la eficacia de esta clase de dispositivos para el estudio en prácticamente cualquier sitio y momento.

La investigación realizada demostró la necesidad de crear recursos educativos sostenidos en la tecnología que ofrecieran la posibilidad de modificar las prácticas educativas y propiciar la construcción de conocimientos teórico-prácticos.

Ahora bien, plantear una renovación curricular que comporte cambios en los materiales didácticos es un problema pedagógico que implica hablar de la potencialidad y viabilidad de tales recursos, sobre todo, si se trata de incorporar un material educativo digital de elaboración propia.

En ese sentido, la finalidad del presente trabajo es mostrar el carácter integrador, innovador y transformador de los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*. Ante tal propósito, es importante señalar que el libro electrónico forma parte de la ontología del siglo XXI (González y Guzmán, 2010) y empieza a representar un recurso eficaz respondiente a las necesidades y expectativas de las nuevas generaciones expuestas al uso de tecnologías (Sanz, 2013). Sin embargo, los estudios acerca de su carácter epistémico son insuficientes, lo cual es relevante para justificar la importancia de revisar aspectos esenciales enfocados en su conceptualización.

2. Libro electrónico

Apuntar una definición del libro electrónico, libro-e, e-book o ecolibro sin reconocer las imprecisiones del término no sería prudente si lo

que se pretende es comprender su complejidad y, en el caso de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, su función integradora, transformadora e innovadora.

La historia del libro electrónico¹ se ha trazado sobre diversas líneas de orden tecnológico que no sólo han generado confusión, sino dificultado su conceptualización; pues si bien, el origen del libro electrónico se asocia con el Proyecto Gutenberg², “la idea del libro como objeto se enfrenta nada más y nada menos que a una versatilidad combinatoria en la que intervienen formatos (...) dispositivos (...) sistemas e interactividad” (Cordón y García, 2012, p. 27).

Tal vez esa sea la razón por la que el término libro electrónico se haya utilizado indistintamente para designar:

- a) Al texto que puede ser leído en algún dispositivo por medio de internet o por un programa desarrollado para su lectura.
- b) A la versión digitalizada de un libro impreso.
- c) A un archivo que puede ser descargado en algún dispositivo electrónico que permita su lectura.
- d) Al soporte o dispositivo lector de libros electrónicos.
- e) A cualquier formato que ofrece una experiencia de lectura al ser leído en un dispositivo para tal efecto mediante un software.
- f) A las aplicaciones específicas para la lectura de libros que incorporan elementos multimedia o procesos computacionales sobre el texto (Priani y Galina 2015a).

Ante tal problemática, abordada en numerosas ocasiones por Cordón, Alonso y Martín (2010), Cordón, Gómez y Alonso (2011), Vicente y Gozzer (2012) y Priani y Galina (2015b), se hace necesario distinguir entre información (contenido) y dispositivo (contenedor) para puntualizar que el contenido

¹ Para ampliar la información al respecto se recomienda revisar los trabajos de Armañanzas (2000, 2010, 2014) y Priani y Galina (2015b) en los que exponen la naturaleza del libro electrónico desde una mirada histórica, cultural y tecnológica.

² En 1971 Michael Hart comenzó a gestar la primera biblioteca digital de acceso gratuito al utilizar los sistemas informáticos para almacenar textos en un formato accesible con la finalidad de ponerlos a disposición de los usuarios en internet.

de un libro electrónico puede generarse mediante un programa determinado, almacenarse en un formato, interpretarse utilizando algún lector de libros electrónicos e incluso publicarse en diversas plataformas (Aedo y Díaz, 2000). Lo anterior permite afirmar que el programa de desarrollo, el formato de almacenamiento o la aplicación y dispositivo lectores no definen por sí mismos al libro electrónico, sino el conjunto de todos ellos.

A fin de clarificar la afirmación expuesta, es conveniente señalar que, si bien se reconocen como libros electrónicos a las versiones digitalizadas de libros impresos, los avances tecnológicos permiten la construcción de estas tecnologías enriquecidas con características hipertextuales. Este tipo de tecnología ofrece la posibilidad de producir y organizar el texto de manera multilínea y con ello hacer posible una lectura no secuencial, dada la existencia de diversos enlaces. Asimismo, es viable la convivencia de materiales y lenguajes con características diversas al incorporar, además de texto, elementos sonoros, animados, visuales, audiovisuales, objetos 3d, widgets, etc., esto es, elementos multimedia.

El contenido de un libro electrónico puede producirse valiéndose de alguna herramienta denominada software de autor y exportarse a un formato³. Existen formatos de código abierto y cerrado; los primeros son especificaciones públicas que permiten diseñar, exportar o leer los e-books, por lo tanto, pueden ser usados por aplicaciones libres, pero también propietarias. Entre ellos se encuentra ePub, formato estándar internacional, que puede adaptarse fácilmente a los lectores de libros electrónicos.

Los formatos de código cerrado son propiedad de empresas u organizaciones que han diseñado un esquema de codificación, mismo que sólo puede ser interpretado por un lector – software o hardware- de la propia corporación.

Se mencionó, además, que un libro electrónico precisa de un lector que permita la reproducción del formato en el que ha sido empaquetado, es decir, un software que posibilita la lectura de libros electrónicos en internet o que ha sido

instalado para ese fin en dispositivos tales como computadoras, tabletas, smartphones o reproductores multimedia.

La función lectora también la realiza un dispositivo desarrollado para tal propósito, es decir, un lector de libros electrónicos o e-reader. Al respecto, la tecnología se ha ido optimizando de tal manera que en el mercado se consiguen lectores con diseños atractivos y ergonómicos, con más capacidad de almacenamiento, mayor conectividad y compatibilidad con diversos formatos, entre otras características.

Ahora bien, si lo que se pretende es elaborar un libro electrónico con fines educativos, es imprescindible llevar a cabo procesos de diseño y desarrollo centrados en el estudiante y pensados en el profesor, a fin de apoyar la actividad conjunta a través de una serie de mecanismos de interacción completos y fáciles de utilizar (Aedo y Díaz, 2000).

3. Método Clínico y Método Epidemiológico: diseño tecnopedagógico

El plan de estudios de la Carrera de Cirujano Dentista de la FES-I enfatiza la importancia de la investigación científica en la formación integral de los estudiantes, de tal manera que el programa de la asignatura Metodología de Investigación pretende analizar la estructura sistemática del método científico y su posible aplicación en los problemas odontológicos de la comunidad. No obstante, el cuerpo docente que imparte la materia, luego de una tarea de análisis, reflexión y discusión, identificó una serie de factores que incidían directamente en el aprendizaje de los alumnos.

Este hecho marcó el inicio de una investigación cuyos hallazgos llevaron al diseño, desarrollo e implementación de los libros electrónicos *Método Clínico y Método Epidemiológico* como recursos didácticos, mismos que pueden ser consultados en la página web del Grupo Académico Telemática para la Educación, a través de la dirección electrónica <http://www.telematica.ccadet.unam.mx/libro/libros2.html>

Tales materiales se estructuraron para abordar los contenidos teórico-prácticos de la

³ “Un formato es una manera de empaquetar digitalmente la información para que pueda ser distribuida e interpretada por un dispositivo electrónico” (Vicente y Gozzer, 2012, p. 97).

asignatura y favorecer la construcción de aprendizajes, en el entendido de que la pertinencia de un material curricular supone examinar los saberes previos y particularidades de los estudiantes, pero también las tareas a realizar y los contenidos por aprender, así como el uso que se le dé en el aula.

Es importante reconocer que los usos que de los materiales didácticos en formato electrónico *MC* y *ME* hagan tanto estudiantes como profesores, dependerán fundamentalmente de los elementos que tales herramientas ponen a su disposición. Esto es, se trata de recursos que integran elementos tecnológicos y curriculares tales como objetivos, contenidos, materiales didácticos, actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. También incluyen una serie de orientaciones acerca de su utilidad en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así pues, el diseño tecnológico de los libros electrónicos en cuestión no puede disociarse de su diseño pedagógico.

A riesgo de simplificar en exceso, en los apartados siguientes se describen las características tecnológicas y didácticas de los recursos digitales Método Clínico y Método Epidemiológico, cuyo diseño tecnopedagógico es un referente para identificar el potencial integrador e innovador de tales libros; así como su capacidad para transformar la práctica educativa y los procesos de construcción del conocimiento.

Cabe mencionar que, con la finalidad de situar al lector en los aspectos del diseño tecnopedagógico, se reserva el término 'contenido' como el concepto utilizado en informática para designar los datos y la información que se almacenan y soportan en formato digital. En tanto que, en sentido didáctico- pedagógico, 'contenido' o 'contenidos' se refiere a los saberes que deben ser asimilados, apropiados y reconstruidos por los estudiantes de acuerdo con su actividad mental como resultado de los procesos de aprendizaje.

3.1. Aspectos pedagógicos

Una de las funciones del profesor es crear entornos propicios para el aprendizaje entendidos como un todo que se estructura en un proceso secuencial para responder a las necesidades educativas y a las características de los estudiantes. Pues bien, lejos

de pretender sugerir que la enseñanza se centra en el maestro y se reduce a la transmisión de conocimientos, es necesario reconocer que el diseño del entorno formativo inicia cuando el profesor comprende aquello que se ha de aprender y cómo se debe enseñar.

En ese sentido, Shulman (2005) propone una serie de categorías que configuran el conocimiento base que se requiere para la enseñanza, cuyas fuentes principales se refieren a los ámbitos del saber y experiencias de los docentes.

El conocimiento del contenido, pues, es una de las fuentes del conocimiento base, esto es, el docente formado en un área determinada del saber, debe conocer y comprender a fondo la estructura, el marco conceptual y los principios de investigación de la asignatura a impartir. Ese conocimiento del contenido, sostenido por los estudios científicos y la literatura sobre las áreas específicas de conocimiento, involucra también la forma en que el docente organiza la información y se relaciona con ella para traducirla en objeto de enseñanza.

Ahora bien, el entendimiento y transformación del contenido curricular en contenido enseñable implica conocer las distintas formas de expresar o representar la información por aprender para su mejor comprensión, así como las estrategias instruccionales y los materiales de apoyo. Todo ello configura el conocimiento didáctico del contenido, concepto empleado por Shulman (2005) para significar la interconexión entre el conocimiento de la materia a enseñar y el conocimiento didáctico y pedagógico relativo a la enseñanza, al contenido enseñable, "esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional" (Shulman, 2005, p. 11).

Frente al contenido, entonces, el docente tiene la responsabilidad de conocerlo, comprenderlo y adaptarlo al contexto específico de enseñanza y, en ese sentido, asumir un papel mediador entre el contenido y el estudiante, dado que

La ayuda para la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje (...) aconseja ir más allá de un modelo de análisis y explicación de esos procesos basado únicamente en la interacción entre aprendiz y contenido, y

sustituirlo por un modelo más amplio, basado en la relación entre tres elementos: la actividad mental constructiva del alumno que aprende, la ayuda sostenida y continuada del que enseña, y el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje (Onrubia, 2005, p. 6).

Pues bien, el conocimiento del contenido, el conocimiento didáctico del contenido y el conocimiento de la función mediadora se tradujeron en saberes imprescindibles que orientaron el diseño pedagógico de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*. El diseño mencionado se realizó en dos grandes etapas, cada una de ellas compuesta a su vez por procesos sistematizados.

En la fase inicial el claustro de profesores que imparte la asignatura Metodología de Investigación, en una actividad conjunta, llevó a cabo la estructuración de los contenidos curriculares mediante un proceso de recolección, análisis, selección y organización de la información. Los docentes documentaron diversos recursos que cada uno de ellos empleaba en su práctica educativa cotidiana, esto es, textos, notas, bibliografía, ejercicios, prácticas, esquemas, gráficos, fotografías, imágenes, exámenes, tareas, guías, presentaciones.

Sometidos al análisis y discusión sobre la base de criterios epistemológicos, de representatividad, ejemplaridad, especificidad y transferibilidad (Zabalza, 2000), los contenidos fueron seleccionados y posteriormente ordenados en unidades didácticas siguiendo una secuencia homogénea, vertical y horizontal. En la secuencia homogénea se otorga la misma importancia a la información iniciando con la fundamental e incorporando paulatinamente los componentes más complejos en un continuo con significación lógica. La verticalidad ofrece la posibilidad de combinar los métodos deductivo e inductivo, en tanto que la secuencia horizontal establece una relación interactiva entre los diferentes contenidos al permitir la inclusión de cada uno de ellos en los siguientes y por ende retroalimentarse mutuamente.

Todo ello con la finalidad de conferir al estudiante una visión amplia y relacional de la información teórico-práctica y favorecer la conexión entre su estructura cognitiva y los contenidos de la asignatura (Alonso y Pereira, 1999).

El tratamiento que se dio a los recursos didácticos, en la segunda etapa, fue el resultado del esfuerzo colaborativo de los profesores de la FES-I y los académicos del ICAT, quienes unificaron criterios guiados por las características propias del contenido y, sobre todo, por la posibilidad de ofrecer los apoyos pertinentes para la construcción de aprendizajes. Fue así como los integrantes del grupo Telemática para la Educación del ICAT aprovecharon las aportaciones de los docentes para diseñar y producir los materiales multimedia, proceso que se concretó al tener claras las funciones de los recursos didácticos de acuerdo con las directrices consensuadas por el panel de expertos:

- Capacidad para situar al estudiante frente a experiencias que le permitieran ampliar la comprensión de los temas.
- Funcionalidad para la consecución de los objetivos de aprendizaje.
- Factibilidad para desarrollar los diversos tipos de contenidos.
- Potencial para efectuar diversas actividades, entre ellas, consulta, observación de procedimientos, análisis de situaciones, interpretación de esquemas, exploración bibliográfica y autoevaluación.
- Diversidad para estimular los aprendizajes.
- Posibilidad de mayor interacción para favorecer la participación del estudiante.

La articulación de los contenidos y recursos, proceso fundamental en el diseño pedagógico, se consolidó en el diseño tecnológico para ofrecer a profesores y estudiantes una modalidad innovadora de organizar la actividad conjunta en la construcción de aprendizajes.

3.2. Aspectos tecnológicos

En virtud de que vivimos en una cultura multimodal donde los avances tecnológicos ofrecen posibilidades de lectura más allá de la linealidad y que el aprendizaje hoy es conectado, multimedial, expandido e interactivo (Grané, 2013), fue permisible afirmar que los estudiantes de Metodología de Investigación no son ajenos a esta forma de lectura y aprendizaje, pues utilizan

día a día la tecnología para realizar actividades diversas y, además, lo hacen desde distintos dispositivos.

A partir de esta premisa y sin olvidar que el aspecto medular del diseño tecnológico lo constituyen tanto las posibilidades como las limitaciones que ofrecen los recursos tecnológicos para representar y comunicar la información y para organizar las tareas de enseñar y aprender (Onrubia, 2005; Coll, Onrubia y Mauri, 2007; Coll, 2008), en el diseño y producción de *MC* y *ME* se aprovecharon tanto las posibilidades hipertextuales, basadas en los principios planteados por Lévy (1993), como el diseño interactivo propuesto por Grané (2013) para estructurar la información de manera multimedial y multiseccional.

Esto es, desarrollados con intencionalidad educativa, en los recursos digitales *MC* y *ME* se incorporaron, además de texto, esquemas, organizadores de contenido, imágenes, fotografías del trabajo de los estudiantes en sus prácticas académicas, elementos audiovisuales, actividades de autoevaluación, así como enlaces externos. El contenido didáctico de los libros en formato electrónico *MC* y *ME*, por lo tanto, es comunicado a través de un signo (lingüístico, icónico o icónico-acústico) y complementado con otro u otros medios cuando es necesario aportar datos relevantes, clarificar la información e incluso cubrir las necesidades sensoriales de los usuarios, de tal modo que un texto se acompaña de un video y una imagen, por ejemplo.

Estas características permiten a los estudiantes acceder a la información de maneras distintas e interactuar dinámicamente con ella, puesto que no sólo pueden verla y escucharla, sino ir a sus fuentes referenciales, revisar contenidos complementarios, hacer anotaciones, subrayados, modificar el tipo y tamaño de fuente, utilizar separadores, buscar el significado de palabras o frases y, por supuesto, realizar actividades para activar, organizar, fortalecer y autoevaluar sus conocimientos.

En el diseño de la interfaz gráfica de usuario se procuró la sencillez, funcionalidad y facilidad de uso con la finalidad de que estudiantes y profesores pudieran visualizar el contenido y navegar a través del mismo en formas diversas (lineal, jerárquica, bilineal, compuesta, no lineal),

debido a que está segmentado en unidades de aprendizaje didácticamente definidas e independientes, lo que ofrece múltiples alternativas de organización y operatividad del proceso formativo.

Integrar hipertexto y multimedia en el proceso de creación de los libros electrónicos *MC* y *ME* implicó disponer la información en pequeños bloques (nodos) y conectarlos mediante enlaces de distintos tipos cuidando la coherencia didáctica de los contenidos, de tal manera que se construyeron simultáneamente la estructura y el contenido. Para tal efecto, los hipermedia *MC* y *ME* fueron elaborados en el programa Kotobee Author y exportados en formato ePub caracterizado por su capacidad de apertura en cualquier lector (ereader), lo que aumenta las alternativas de acceso y con ello la superación de las barreras de distancia, tiempo y espacio.

Expuestas las características tecnológicas y pedagógicas, es posible mencionar que, en el diseño y desarrollo tecnológico y pedagógico de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, primó la creación de un material amigable y atractivo en el que los usuarios pudieran navegar con mayor libertad, explorar los contenidos en un proceso interactivo de reconstrucción textual y experimentar el conocimiento de diversos modos. Todo ello con la finalidad de hacer más eficientes los procesos formativos en el marco de los planteamientos constructivista y conectivista del aprendizaje.

4. Carácter integrador, innovador y transformador

Llegados a este punto es pertinente mencionar que los materiales didácticos en general y los recursos educativos digitales en particular, adquieren sentido pedagógico en la medida en que posibilitan aprendizajes y favorecen la actividad conjunta entre profesores y alumnos en un contexto curricular definido (Gimeno 1997; Onrubia, 2005; Coll, 2008; Grané, 2013).

Sobre la base de tales consideraciones se presentará un hilo argumental que evidenciará los aspectos centrales relativos tanto al carácter integrador e innovador como al potencial transformador de los recursos digitales *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*.

4.1. *Carácter integrador*

Las perspectivas educativas que ofrecen *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* proceden de su diseño tecnológico y pedagógico dada la integración de recursos multimedia, hipertexto y elementos curriculares en interdependencia didáctica. Tales características permiten a docentes y estudiantes llevar a cabo una construcción colectiva de los procesos de enseñar y aprender. De esa manera, los libros electrónicos *MC* y *ME* conforman una interfaz compartida pasando de ser objetos a sistemas de aprendizaje (Alonso, Gómez y Cordón, 2012).

La estructura hipermedia, basada en la conjunción de las potencialidades hipertextuales y multimediales, ponen de manifiesto el carácter integrador de los recursos digitales *MC* y *ME*. Las cualidades hipermedia de los libros electrónicos proporcionan a los docentes las condiciones didácticas acordes con las características propias del contexto universitario. Asimismo, los docentes pueden procurar ayudas ajustadas a los estudiantes.

Por su carácter integrador, tales recursos permiten a los alumnos consultar la información expresada en distintos lenguajes en un proceso interactivo que ofrece nuevas y variadas oportunidades de elaboración y relación facilitando la comprensión y apropiación de los contenidos educativos.

Ahora bien, el hecho de que un recurso educativo digital sea hipermedial y de fácil acceso no garantiza la innovación ni la transformación de los procesos didácticos. No obstante, la capacidad integradora de los libros electrónicos *MC* y *ME* abre un nuevo panorama en la enseñanza y el aprendizaje de Metodología de Investigación y la posibilidad de generar cambios importantes difíciles de conseguir en su ausencia.

4.2. *Carácter innovador*

En el discurso educativo, cambio y mejora suelen estar íntimamente relacionados con la innovación, tanto, que el cambio es la causa y la finalidad de la innovación. Esto es, se innova para generar cambios significativos (Margalef y Arenas, 2006) en los materiales, en los métodos, en los contenidos, en los procesos o en los contextos educativos. Ahora bien, si lo que se pretende es utilizar tecnologías emergentes en el

aula, la mejora debe tener efecto en los alumnos, de manera que el profesorado se constituye como constructor responsable de la innovación educativa motivado por el interés que tiene en sus estudiantes (Fidalgo, 2020).

En ese orden de ideas, los materiales educativos en formato electrónico *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, concebidos para los estudiantes como recursos respondientes a sus necesidades educativas y elaborados por un *corpus* académico con intencionalidad de mejora, son susceptibles de ser considerados como elementos promotores de cambio. Con todo, un cambio no necesariamente implica innovación, de manera que el carácter innovador de *MC* y *ME* puede argumentarse siguiendo algunas líneas de innovación propuestas por Fidalgo (2020).

La innovación en la tecnología alude a la incorporación de recursos tecnológicos emergentes e innovadores en la educación y al desarrollo de nuevas tecnologías para ser utilizadas en el aula (Fidalgo, 2020). Al amparo de ello, bien puede decirse que los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* constituyen una innovación en la tecnología, toda vez que han sido diseñados y desarrollados para su implementación en el entorno escolar universitario y son utilizados por profesores y estudiantes de la FES-I.

Ahora bien, una característica de la innovación tecnológica es su temporalidad, de modo que, con el paso del tiempo, un recurso tecnológico puede dejar de ser innovador. De acuerdo con Fidalgo (2020), la innovación enfocada en el proceso representa una alternativa a la temporalidad propia de la innovación en la tecnología, dado que al centrarse en el proceso didáctico la innovación se verá incrementada al emerger nuevas propuestas tecnológicas.

En esos sentidos, la dimensión innovadora de los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* radica en la producción e incorporación de una tecnología integradora que plantea una nueva forma de interacción sujeto-aprendizaje. Tal interacción conlleva una propuesta de mejora metodológica, de modo que, al aparecer una nueva función tecnológica, lo que inexorablemente sucederá, tendrá un gran impacto en la estructura de los recursos

tecnológicos *MC* y *ME* y, por ende, en la práctica educativa incrementando así la innovación.

La renovación de contenidos, siguiendo a Fidalgo (2020), es un factor innovador clave cuando su misión es formativa y se realiza desde distintos enfoques: organización y gestión, interacción, adaptación, cooperación y análisis. Bajo esta mirada, el tratamiento de la información de los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* no se limitó a su acomodo en un soporte informático o a la provisión de contenidos estandarizados en una programación lineal. El análisis, selección y organización, más bien, fueron decisiones formativas del equipo creador de contenidos que se apoyó en criterios tecnopedagógicos en la búsqueda de diversos modos de interacción entre el contenido, el estudiante, el docente y el propio recurso electrónico.

Una línea más de innovación educativa hace referencia a las innovaciones cercanas al aula que se definen por la disponibilidad de herramientas implicadas en la innovación, la posibilidad de soporte y mantenimiento para tales herramientas, la facilidad de uso, el coste, el esfuerzo y la consolidación de la innovación (Fidalgo, 2020).

Pues bien, la proximidad al aula de los libros electrónicos se corrobora en su ubicuidad, esto es, la estructura y el contenido facilitan el uso y acceso desde los dispositivos que los estudiantes utilizan habitualmente, de modo que pueden navegar sin dificultad en cualquier momento y lugar.

En el contexto de este tipo de innovación, el esfuerzo se ve reflejado en el diseño y desarrollo de los hipermedia *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, como una labor colectiva de expertos en conocimiento didáctico, tecnológico y de contenido. En relación con el costo y disponibilidad, buena parte de los proyectos de innovación termina a la par de su financiamiento, lo que implica que la innovación no se consolide. En el caso de los recursos electrónicos en cuestión no existe tal riesgo debido a que se contó con el apoyo económico para llevar a cabo el proyecto de investigación que dio origen a los libros *MC* y *ME*, empero, una vez elaborados no representan inversión financiera alguna para los usuarios ni requieren mantenimiento.

Es preciso hacer notar que las innovaciones más cercanas al aula son aquellas que surgen en

el propio contexto educativo, en ese sentido, *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* comparten con las innovaciones de este tipo la ventaja de ser utilizados más rápidamente por profesores y alumnos.

4.3. Potencial transformador

Se ha puesto énfasis en que la capacidad de transformación de los recursos didácticos tecnológicos reside en los contextos y formas de uso, empero, los usos que los participantes en un proceso formativo hagan de los mismos depende de su contenido y materialidad (Gimeno, 1997; Coll, 2008). En ese sentido, el potencial transformador expreso y latente de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* guarda estrecha conexión con el diseño tecnopedagógico de estos materiales, cuyo propósito es configurar un nuevo escenario de aprendizaje.

Ahora bien, hablar de un nuevo ambiente de aprendizaje potenciado por los libros electrónicos *MC* y *ME* necesariamente remite a considerar los cambios que afectan a los elementos del proceso educativo, de manera que la descripción de tales modificaciones permitirá comprender el potencial transformador de estos recursos.

En ese orden de ideas, pensar en un proceso educativo centrado en el alumno, implicó para los docentes de la FES-I priorizar el aprendizaje sobre la enseñanza y, en consecuencia, introducir cambios en los recursos didácticos. La transformación, entonces, se refleja en el diseño y producción de *MC* y *ME* caracterizados por su ubicuidad; hipermedialidad, diversidad en las estrategias de acceso a la información; contenido avalado por expertos; mayor posibilidad de interacción; flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje.

Los cambios en el contenido, de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, ponen a disposición de profesores y estudiantes un sistema de navegación que ofrece la oportunidad de explorar y trazar formas nuevas y diversas de relacionar la información teórico-práctica. Estos cambios, además, modifican los parámetros lineales y las prácticas convencionales de enseñar y aprender.

Participar en la elaboración de los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* permitió a los docentes: transitar del papel de curadores a cocreadores de

contenido; ser autónomos en la gestión de un material que por sus propiedades pedagógicas y tecnológicas ofrece la posibilidad de planificar entornos de trabajo individual y colaborativo; amplificar sus actuaciones; llevar a cabo diversos intercambios comunicativos dando lugar a la construcción de significados.

Trasladar la intencionalidad educativa de la enseñanza hacia el aprendizaje, conduce directamente a la capacidad transformadora de los recursos tecnológicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* para:

- Potenciar aprendizajes en los significados del aprendizaje ubicuo analizados por Burbules (2014), a saber, portabilidad, temporalidad, practicidad, interconexión y espacialidad.
- Activar un proceso de aprendizaje significativo. Es decir, se establece un puente cognitivo que propicia la relación de los conocimientos que el estudiante adquiere mediante estos recursos electrónicos con su experiencia previa y con su estructura cognitiva, dando sentido al conocimiento nuevo.
- Impulsar la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, rasgo esencial de los aprendizajes autorregulado y autogestivo.
- Promover el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje interactivo, ofreciendo diversas posibilidades de interacción tecnológica y pedagógica y, con ello, nuevas prácticas de aprendizaje.

Lo expuesto hasta ahora sirva para subrayar que el contexto formativo universitario es un ambiente propicio para el aprovechamiento de los materiales hipermedia *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, dado que se requiere un nuevo enfoque educativo de cara a los cambios tecnológicos y sociales de hoy día (Salinas, 1994).

5. Conclusiones

Se han destacado las propiedades tecnológicas y pedagógicas más relevantes de los recursos educativos digitales *Método Clínico* y *Método Epidemiológico*, mismas que permiten sustentar el carácter integrador e innovador, así como el

potencial transformador de tales materiales electrónicos.

El diseño y desarrollo de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* emerge del esfuerzo compartido de análisis, reflexión y discusión sistemáticos de un grupo de académicos expertos en conocimiento del contenido, conocimiento didáctico del contenido y conocimiento tecnológico, que han encontrado oportunidades educativas en los atributos de este tipo de recursos.

Aprovechar las propiedades didácticas de *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* supone dimensionar su potencial integrador, innovador y transformador en un espacio curricular específico; lo que apunta hacia la estructura del contenido de estos recursos digitales y a un cambio en los materiales, hasta cierto punto obsoletos, que se utilizaban en la mediación del conocimiento a fin de crear un entorno de aprendizaje más flexible.

El aprovechamiento efectivo de las posibilidades educativas que ofrecen *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* implica comprender la forma en la que aprenden los estudiantes universitarios, acentuar su participación activa en su propio proceso de aprendizaje y otorgarles mayor autonomía para acceder a un vasto abanico de recursos, manipular activamente la información y experimentar nuevas formas de relación con los contenidos curriculares.

Ajustados al entorno de aprendizaje y al perfil del estudiante de Metodología de Investigación, los libros electrónicos *Método Clínico* y *Método Epidemiológico* representan una respuesta global, articulada y orientadora, configurada por distintos recursos, para impulsar y promover procesos de innovación y transformación consistentes con la práctica educativa, por lo que constituyen recursos educativos tecnológicos especialmente adecuados para mejorar los procesos de formación de los estudiantes de la FES-I.

Agradecimientos

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME mediante el proyecto PAPIME PE206519 "Integración de recursos didácticos en formato de libro electrónico para el aprendizaje del Método clínico y el Método epidemiológico en la Carrera de Cirujano Dentista".

Referencias

- Aedo, I. y Díaz, P. (2000). Diseño de libros electrónicos educativos. *Actas de las I Jornadas Interacción '2000*, 113-120. https://lsi2.ugr.es/~mgea/workshops/interaccion2000/trabajos/articulos/articulos/Aedo_I.pdf
- Alonso, J, Gómez, R. y Cordón, J. A. (2012). Libros de texto electrónico: un potencial de futuro. *Revista Chilena de Bibliotecología y Gestión de Información*, 3. <http://eprints.rclis.org/16925/>
- Alonso, M. L. y Pereira, M.C. (1999). Importancia de los fundamentos epistemológicos y psicopedagógicos en el proceso de selección y organización de los contenidos curriculares. En: M. P. Ezquerro y J. Argos (Eds.), *Principios del currículum: IV Jornadas de Teorías e Instituciones Educativas Contemporáneas* (pp. 135-148). Universidad de Cantabria.
- Armañanzas, E. (2000). El libro electrónico: Un hito cultural y comercial. En: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Servicio de Publicaciones (Eds.), *El bienestar en la cultura: estudios de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación en homenaje al profesor Iñaki Domínguez Vázquez* (pp.77-96). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1393558>
- (2010). El libro electrónico, una gran herramienta para la cultura y la educación. En Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales. Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/56779>
- (2013). Breve historia y largo futuro del ebook. *Historia y Comunicación Social*, 18(3), 15-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4675355>
- Burbules, N. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1-7. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275031898105>
- Bustos, A. y Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 163-184. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=18177>
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, (72), 17-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3071971>
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400. <https://core.ac.uk/download/pdf/39050417.pdf>
- Cordón, J. A. (2011). *La revolución del libro electrónico*. Editorial UOC.
- Cordón, J. A., Alonso, J. y Martín, H. (2010). Los libros electrónicos: la tercera ola de la revolución digital. *Anales de Documentación*, 13, 53-80. <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/106991>
- Cordón, J. A. y García, C. (2012). Introducción. Aventuras, inventos y mixtificaciones del libro electrónico. En: J. A. Cordón, F. Carbajo, R. Gómez y J. Alonso (Coords.). *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento. Mercado, servicios y derechos* (pp. 19-47). Pirámide.
- Cordón, J. A., Gómez, R. y Alonso, J. (2011). *Gutenberg 2.0. La revolución de los libros electrónicos*. Ediciones Trea.
- Fidalgo, A. (mayo de 2020). Conceptos. *Innovación educativa*. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/conceptos-basicos-de-innovacion-educativa/>
- Gimeno, J. (1997). *Docencia y cultura escolar. Reformas y modelo educativo*. Instituto de Estudios y Acción Social.
- González, H. y Guzmán, B. (2010). Principios didácticos para la elaboración de un E-book en salud sexual y reproductiva. *Revista de investigación*, 34 (71), 141-168. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142010000300008
- Grané, M. (2013). Relaciones de diseño en entornos de formación online. En: J. Bergmann y M. Grané (Coords.). *La Universidad en la Nube* (pp. 47-70). LMI. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. http://www.edutec.es/sites/default/files/publicaciones/6_universidadnube.pdf
- Lévy, P. (1993). Las tecnologías de la inteligencia. El futuro del pensamiento en la era informática. *La Découverte*. http://eav.upb.edu.co/hipernexus/documentos/Las_tecnologias_de_la_inteligencia.pdf

- Margalef, G. y Arenas, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores*, (47), 13-31. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328828002>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de educación a distancia*, (II), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54709501>
- Priani, E. y Galina, I. (2015a). Una mirada al libro electrónico. *La Gaceta*, 535/536, 20-23. <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/5405>
- Priani, E. y Galina, I. (2015b). Breve historia del libro electrónico. *La Gaceta*, 537/538, 21-23. <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/5405>
- Salinas, J. (1994). Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 1, 15-29. <https://idus.us.es/handle/11441/45419>
- Santos, M. A. (1991). ¿Cómo evaluar los materiales? *Cuadernos de Pedagogía*, 194, 29-31. https://campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51428/mod_resource/content/0/Unidad_4/evaluacion_de_materiales_santos_guerra.pdf
- Sanz, J. (2013). El libro electrónico educativo: histología práctica con Ibooks Author. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, (26), 1-7. <http://dimglobal.net/revistaDIM26/revista26Oclibooksauthor.htm>
- Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*. 9 (2), 1-30. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42831/24722>
- Vicente, A. y Gozzer, S. (2012). Notas para una estrategia editorial y de contenidos digitales. En: J. A. Cordon, F. Carbajo, R. Gómez y J. Alonso (Coords.). *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento. Mercado, servicios y derechos* (pp. 93-106). Pirámide.
- Zabalza, M. A. (2000). *Diseño y desarrollo curricular*. Narcea.