

The Dick and Carey Systems Approach Model: Acercamiento y fundamentación

José Antonio Chávez Espinoza¹ Jorge Arturo Balderrama Trápaga²
Sebastián Figueroa Rodríguez³

RESUMEN

En el presente trabajo se aborda el *Modelo Tecnoeducativo The Dick and Carey Systems Approach*, como una de las metodologías utilizadas en el desarrollo de ambientes de aprendizaje a través de sistemas digitales. Los modelos educativos que hacen uso de la tecnología han adquirido relevancia en los recientes años, por lo que es necesario implementar en ellos mecanismos de diseño orientados al aseguramiento de los aprendizajes, para lo cual este Modelo se fundamenta en 10 elementos a considerar. El contenido hace referencia a su origen, una representación gráfica en el que se muestra la relación entre sus principales componentes, se realiza una revisión de los modelos y teorías del aprendizaje en los que se apoya, así como un breve acercamiento a algunas experiencias que han intentado llevar a cabo su aplicación. Uno de los hallazgos es que el Modelo enfatiza la necesidad de mejorar al instructor para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrollando habilidades para implementar estrategias tecnológicas en su función. Asimismo, una de las críticas que recibe es la rigurosidad en su procedimiento dada la estrategia lineal de su diseño y que no es posible cumplir la siguiente etapa si las anteriores no han sido implementadas exitosamente.

Palabras clave: Modelo Dick y Carey, Calidad de la educación, Educación a distancia, Modelo tecno educativo.

INTRODUCCIÓN

La incursión de la tecnología en los sistemas educativos ha permitido la aparición de innovadoras formas, estrategias, mecanismos y medios para hacer posible los aprendizajes en los estudiantes.

¹ tonychavezspinoza@gmail.com

² jalderrama@uv.mx

³ sfigueroa08@hotmail.com

A través de diversas modalidades, sean sincrónicas o asincrónicas, se deberán cumplir ciertos elementos que dentro del entorno educativo mediado por la tecnología promuevan la significación de los aprendizajes, entre los principales se encuentran: ser flexible, centrado en el estudiante, con docentes habilitados como facilitadores y con pleno conocimiento en el uso y aplicación de las tecnologías, contenidos adecuados en función de los objetivos propuestos, estudiantes motivados y proactivos para desempeñarse en modalidades educativas no convencionales, interfaz accesible, pero sobre todo estos ambientes educativos deberán estar diseñados estratégicamente en función de un modelo de aprendizaje perfectamente definido, tomando como punto de partida las metas que se desean lograr una vez finalizado el proceso de enseñanza aprendizaje. Es así como surgen los modelos tecnopedagógicos, los cuales intentan cumplir este último elemento para favorecer los aprendizajes. El propósito del estudio es identificar la estrategia de seguimiento en su implementación, las principales características del Modelo, así como explorar algunos estudios que han experimentado su aplicación. Para ello el presente trabajo lo aborda desde su origen, describiendo cada uno de sus componentes, la representación gráfica y la relación entre esos componentes, así como los modelos y teorías en las que se fundamenta. A continuación se presenta un acercamiento y fundamentación de uno de los modelos con mayor mención en las líneas de tecnología y educación, *The Dick and Carey Systems Approach Model*.

ORIGEN Y GENERALIDADES

El Modelo de Dick y Carey para el diseño de cursos, programas y todo tipo de materiales para el aprendizaje tiene su origen en el año 1978, cuando los autores, Walter Dick, Lou Carey y James O. Carey, proponen uno de los modelos más representativos de diseño para el aprendizaje de hoy día, principalmente en modalidad a distancia. De acuerdo con Dick, Carey & Carey (2001), con este modelo la manera de optimizar la instrucción, el proceso educacional o la enseñanza es a través del mejoramiento del instructor, refiriéndose a enfocando estrategias para que el instructor adquiriera un mayor conocimiento, aprendiendo más métodos y esté en posibilidad de aplicarlo ante sus estudiantes (p. 2). Belloch (2013), en su sitio sobre Entornos Virtuales de Formación, comenta que los autores desarrollaron el modelo basándose “en la idea de que existe una relación predecible y fiable entre un estímulo (materiales didácticos) y la respuesta que se produce en un alumno (el aprendizaje de los materiales)” (párr. 1). Lo anterior, requiere identificar previamente las competencias y habilidades que el estudiante debe dominar para posteriormente seleccionar los materiales didácticos y las

estrategias que lo llevarán al logro de los aprendizajes. El Modelo constituye “un proceso sistémico que refiere a sus componentes como un conjunto de partes interrelacionadas, que unidas se dirigen a una meta definida y de cada uno de sus pasos depende la totalidad del sistema” (Martínez, 2009, p. 112). Así mismo, otro de los investigadores comparte sobre el Modelo lo siguiente, “permite la confluencia de materiales y actividades y también propicia que el docente maneje los métodos, las técnicas y los recursos para alcanzar las metas propuestas” (Sánchez, 2013, p. 6). De lo anterior, es notoria la importancia de la función del docente, el mismo que en la actualidad ha adquirido diversidad de roles, entre los que destaca el desarrollo de habilidades de diseño de materiales educativos mediados por la tecnología.

METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo se llevó a cabo un análisis documental, de tipo descriptivo, interpretando la filosofía y estrategia de trabajo sugerido por el Modelo. Para ello se abordaron principalmente bases de datos de investigación educativa electrónicas, bibliotecas virtuales universitarias, así como revistas electrónicas indexadas; entre las principales destacan el Repositorio Digital de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Education Resources Information Center (ERIC), Tesis del Instituto Politécnico Nacional, ProQuest, Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), así como Google Académico.

Para los procesos de búsqueda de estudios que aplicaron el Modelo se utilizaron términos como “Model Dick & Carey”, “Modelo Dick y Carey”, “Modelos Tecnopedagógicos”, “Modelos tecnopedagógicos”, pero el que mayor efectividad mostró fue el de “Dick y Carey” en los sitios de CONRICYT y Google Académico. Es preciso comentar que la mayoría de los estudios encontrados mencionan al Modelo como una opción viable y precisa para implementar, pero no así la existencia de trabajos que hayan aplicado y reportado hallazgos como resultado de esas experiencias. Adicionalmente, se reconoce que el Modelo abordado tiene su origen bajo el idioma inglés y que la mayoría de las publicaciones están basadas en este idioma, por lo que en algunos sitios que reportaban estudios se solicitaba ser parte de esas mismas instituciones u organizaciones, limitando de cierta manera la disponibilidad de información.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Siendo uno de los modelos más difundidos, su propuesta de aplicación es similar a los sistemas y metodologías utilizadas en ingeniería de software, describiendo las fases en un proceso iterativo y finalizando con una actividad de evaluación sumativa. Un punto importante que considera es el incluir un diagnóstico de necesidades, así como también el análisis de aprendices y contextos. Los componentes y relaciones se muestran en la Figura 1, proporcionada por Morris, Rosas y Chairez (2014).

De acuerdo con los autores originales del Modelo, los componentes principales siguen un orden preestablecido (ver Figura 1), y existe una estrecha relación entre el cumplimiento de cada uno de ellos, los cuales se describen a continuación:

1. *Identificación de la meta instruccional.* El primer paso en el modelo es determinar qué es lo que se pretende desarrollar en los estudiantes, con que habilidades deberán contar una vez finalizada la instrucción.
2. *Análisis de la instrucción.* Una vez identificada la meta instruccional, se determinará paso a paso los procedimientos desarrollados por las personas para lograr la meta.
3. *Análisis de los estudiantes y del contexto.* Paralelamente al análisis de la meta instruccional se realiza un análisis de los estudiantes, el contexto en el cual aprenderán y desarrollarán las habilidades, así como el contexto en el cual ellos las implementarán.
4. *Redacción de objetivos.* El establecimiento de los objetivos está íntimamente relacionado con el análisis instruccional y la detección de los comportamientos o habilidades de inicio detectados en el paso 2.
5. *Desarrollo de instrumentos de evaluación.* Producto de los objetivos establecidos, desarrollar las evaluaciones para medir las habilidades que los estudiantes deberán mostrar, las mismas reflejadas en los objetivos.
6. *Elaboración de la estrategia instruccional.* Basada en la información de los cinco pasos anteriores identificar la estrategia que será utilizada en la instrucción para el cumplimiento de los objetivos. La estrategia deberá incluir secciones de actividades preliminares, presentación de información, práctica y retroalimentación, pruebas y seguimiento a las actividades.

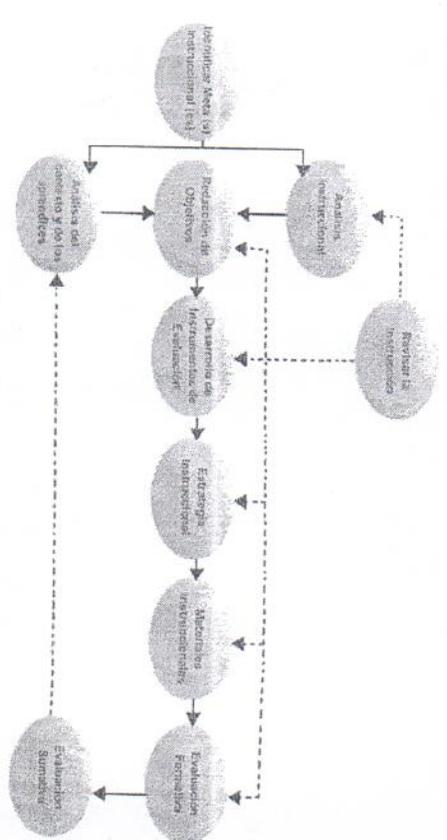


Figura 1. Componentes y su relación.

Fuente: http://biblioteca.uson.mx/va/educacion/cas2/modelos_diseño_instruccional/25.htm

7. *Desarrollo y selección de los materiales de instrucción.* En relación a la estrategia instruccional se producirán los materiales educativos de apoyo, los cuales de manera tradicional, incluyen manual del aprendiz, materiales instructivos en diversidad de formatos, así como documentos de evaluación.
 8. *Diseño y desarrollo de la evaluación formativa.* Continuando con el proceso de instrucción, se establece un sistema de evaluación para recolectar datos que podrán ser utilizados para identificar qué elementos requieren mejorarse en el proceso formativo.
 9. *Revisión de la instrucción.* El paso final, y el primer paso en un ciclo repetitivo, es la revisión de la instrucción. Los datos producto de la evaluación formativa son resumidos e interpretados con la idea de identificar dificultades experimentadas por los estudiantes en el logro de los objetivos y comunicar esas dificultades, señalando deficiencias en la instrucción establecida.
 10. *Diseño y desarrollo de la evaluación sumativa,* que alude al valor de la instrucción. Sin embargo la evaluación sumativa es la culminación de la evaluación de la efectividad de la instrucción, la cual generalmente no es parte del proceso de diseño. (Dick, Carey y Carey, 1978, pp. 5-7)
- MODELO DE APOYO
- Recientemente han surgido diversos Modelos Tecnológico-Educativos, los mismos que fundamentan su aparición en filosofías o metodologías educativas debidamente experimentadas y con resultados comprobados. Dependerá de los objetivos

establecidos en el programa formativo la selección del Modelo que más se adecue a la meta trazada. Sin embargo, la idea común que debe prevalecer en cada uno de los Modelos es facilitar el procesamiento significativo de la información y por consiguiente, del aprendizaje, culminando en la capacidad de lograr el conocimiento de una manera organizada. Al referirse al modelo que sustenta esta propuesta educativa apoyada en la tecnología, se tiene que:

Utiliza un enfoque de sistema para el diseño instruccional. Uno de los modelos más conocidos, parecido al diseño de programas y aplicaciones. Este tipo de modelo describe todas las fases de un proceso interactivo que comienza identificando las metas instruccionales y finaliza con una evaluación sumativa. (Luzardo, 2014, pp. 19-20).

Así mismo, Pérez (2011), establece que el Modelo de Dick y Carey fundamenta el diseño, desarrollo, ejecución y evaluación de la instrucción como un sistema procesal por pasos, destacando que cada uno de ellos recibe insumos del paso anterior y provee al siguiente para su desarrollo o ejecución, trabajando de esta manera en conjunto para producir una instrucción efectiva. La sistematización conduce a la valoración de cada una de las etapas a la vez de ir verificando el logro de los aprendizajes.

TEORÍA EN LA QUE SE APOYA

De acuerdo a Coral (2012), el modelo se considera de origen conductista, teniendo su principal aplicación en contextos educativos y de capacitación. Es importante considerar que en las recientes décadas el aprendizaje y el entorno en el que se adquiere el conocimiento han tenido un desarrollo sustancial, principalmente apoyados en los avances de tres grandes elementos circundantes: la psicología educativa, las teorías instruccionales en su intento por sistematizar los mecanismos relacionados a los procesos mentales, así como la incursión de la tecnología mediando los ambientes de interrelación. De esta manera los autores del modelo consideran la puesta en marcha de 10 elementos cuya relación con los fundamentos del conductismo comprenden e identifican estos procesos que puedan conducir a un aprendizaje más efectivo, y por consiguiente, a la generación del conocimiento. Este proceso denominado actualmente diseño instruccional deberá seguir un orden sistemático previa identificación de los métodos más propicios para el proceso de instrucción, así como los momentos y situaciones en lo que deberán de presentarse.

Así mismo, durante la aplicación del modelo será necesario identificar las conductas de entrada y las características de los estudiantes: en esta etapa los aprendices deben dominar ciertas habilidades para poder aprender las nuevas destrezas que se darán.

Estas destrezas las trae el estudiante de un aprendizaje previo, tales como comprensión verbal, orientación espacial, habilidades de escritura y lectura, estilos de aprendizaje, entre otras. El diseñador del ambiente de aprendizaje o modelo tecnopedagógico deberá conocer las características de los estudiantes.

DINÁMICA DEL MODELO

Dick, Carey & Carey (2001), establecen que el Modelo referido puede ser implementando desde diversas modalidades, ya que por la filosofía de estructura y funcionamiento, donde es posible diseñar entregas instruccionales de formación por módulos independientes, su utilidad y aplicación está abierta, desde el apoyo a programas educativos presenciales que hacen uso de la tecnología, semipresenciales, hasta la entrega de un programa formativo completo a distancia haciendo uso de este modelo tecnopedagógico. De esta manera, el control de cada una de las actividades deberá ser puesto en aplicaciones o entornos virtuales de aprendizaje, que contemplan el empleo de recursos asincrónicos, sincrónicos, individuales y sobre todo, grupales.

De acuerdo a Díez (2009), los creadores del Modelo consideran que existe una relación entre los estímulos recibidos y la posible respuesta que se produce en el estudiante. Por lo tanto, la dinámica de trabajo por parte del diseñador deberá ser identificar las habilidades que deberá poseer el estudiante para seleccionar los estímulos adecuados y de esta manera estar en posibilidad de seleccionar la estrategia de instrucción más apropiada. A la vez, se considera que este Modelo fue concebido para diseñar propuestas formativas a pequeña escala, esto es, programar módulos, lecciones o unidades.

ROLES DE LOS PARTICIPANTES DURANTE SU APLICACIÓN

Hoy en día a los docentes se les han atribuido nuevos roles y funciones que deberán desempeñar frente a sus estudiantes. Han pasado de ser el centro del proceso de aprendizaje y transmisores de la información y conocimiento, para cumplir con características que los nuevos tiempos le exigen: abierto, flexible, actualizado, inmerso en la tecnología, facilitador, agente del aprendizaje y el conocimiento, creador de contenidos, diseñador, entre otros (Landaverde y

Kourchenko, 2011, pp. 78-80). Tomando como referencia la posibilidad de que el docente se convierta en el diseñador del proceso de instrucción, este tendrá como principal reto el identificar la meta hacia la cual deberá conducir el programa formativo. Esa meta podrá ser establecida en términos de información verbal o como una habilidad intelectual a desarrollar en el estudiante. Bajo esta perspectiva, Carey & Carey (2001) se refieren a la naturaleza de la meta como *enfóque* *conocimiento*, para el establecimiento verbal, y *enfóque producto*, para el referido al desarrollo de las habilidades. De esta manera, los autores consideran la necesidad, bajo el *enfóque conocimiento*, que el docente convertido en diseñador asuma su rol para ampliar los principios presentados en la guía de diseño, proporcionando ejemplos y evaluando la adquisición de los conocimientos de los estudiantes.

Por otro lado, desde el *enfóque producto* se requiere que el estudiante no solo tenga conocimiento acerca del diseño del programa con el que interactúa de manera independiente, principalmente, sino que es necesario que el mismo desarrolle materiales instruccionales (Dick, Carey & Carey, (2001, p. 21). De cualquier manera, desde ambas aproximaciones es importante subrayar la necesidad de contar con estudiantes motivados y participativos permitiendo con ello actividades productivas, significativas, así como evaluaciones exitosas a la vez de que se inician en el desarrollo de sus propios contenidos temáticos. Lo anterior, deberá convertirlos en personas entusiastas que interactúan tanto con los contenidos puestos en el ambiente de aprendizaje así como con sus compañeros, poniendo a disposición los materiales creados por ellos mismos. Por lo tanto, bajo esta modalidad tecnológico educativa los aprendices deberán interactuar activamente con los materiales instruccionales y dejar por un lado el papel pasivo que se asume de manera tradicional al interior de las aulas. Aunado a lo anterior, se considera de suma importancia la retroalimentación que el instructor deberá proporcionar a cada uno de los estudiantes, tanto de manera individual como grupal, respecto a las inquietudes y dudas que surjan, estableciendo para ello mecanismos de comunicación, asincrónica como sincrónica, facilitando con ello el cumplimiento de los objetivos previamente establecidos.

APLICACIONES BASADAS EN EL MODELO

A continuación se describen algunos de los estudios empíricos que abordaron completa o parcialmente las estrategias de diseño del Modelo de Dick y Carey. Sumado a ello se ha incluido un Anexo al final del presente trabajo para mayor análisis y conocimiento:

Como parte de una estrategia para mejorar los aprendizajes de los estudiantes de nivel superior en la Universidad de Oriente, en Venezuela, se desarrolló una aplicación educativa multimedia que relacionaba la búsqueda del cumplimiento de la meta establecida con el contexto en el que se desarrollan los estudiantes. Los materiales utilizados en la instrucción y una evaluación permanente del logro de los objetivos (Coral, 2012, p. 4). Se optó por poner en práctica una aplicación que motivara y ofreciera elementos novedosos para comprender de mejor manera la terminología y conceptos presentados en los contenidos. Los responsables utilizaron el Modelo sin llevar a cabo cambio en sus procedimientos, determinando que la misma cumplió con los objetivos establecidos ya que se presenta de forma clara y entendible, por lo que no se encontraron críticas al respecto (Coral, 2012, p. 91).

En la Universidad de Las Américas Puebla, México, se desarrolló el estudio "Flanders en Java", en un ambiente contextualizado en la Licenciatura de Ciencias de la Educación (Sol, 2000, párr. 1). Se llevaron a cabo ajustes al Modelo original de Dick y Carey, enriqueciéndolo con las aportaciones de Reiser y Gagné (1983), Winn (1990), Sarramona (1990) y Benainou (1990). Respecto a los principales hallazgos se encuentra que las observaciones llevadas a cabo tuvieron resultados favorables en relación a la confiabilidad, por lo que el proceso fue satisfactorio. Sin embargo, se comenta al interior del estudio en cuanto a las características de los estudiantes, donde el Modelo propone realizar una descripción general de los intereses de la audiencia, sus experiencias previas, periodos de atención y las expectativas que tienen acerca de la instrucción que van a recibir, y por otro lado, sugiere además que se consideren aspectos como la estructura cognoscitiva, estilo cognitivo, preferencias perceptibles, entre otros.

Así mismo, Acosta (2013) reporta una investigación cuyo objetivo fue diseñar un software educativo que permita a los participantes tener un mejor desempeño utilizando de forma eficaz el computador y las tecnologías de la información y comunicación. Dentro de los aspectos a considerar se encuentra que los responsables del proyecto utilizaron sin alteración cada una de las estrategias establecidas por el Modelo, planificando un conjunto de acciones tecnológicas debidamente coordinadas y supervisadas de manera permanente. Se destaca además, que durante el diseño del programa formativo se consideran las necesidades diagnosticadas en función de los elementos requeridos de capacitación hacia el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

Otro de los estudios es el realizado por Gotberg de Noguera, Noguera y Noguera (2011) como parte de sus investigaciones al interior de la Universidad de Los Andes, en Venezuela. El objetivo consistió en describir una estrategia para desarrollar software educativo, cuyo principal aporte metodológico fue el utilizar estratégicamente las propuestas de diversos autores de manera unificada: metodología de Pere Marqués, el procedimiento para el desarrollo de software educativo (DESED), el modelo de diseño de instrucción de Dick y Carey, así como poner en práctica los nueve eventos de instrucción de Gagné. Dentro del diseño de instrucción, uno de los ajustes realizados al Modelo fue la sustitución de la fase "Elaboración de la estrategia instruccional" de Dick y Carey, basándose en este caso de la propuesta de Gagné (1985), dada su validez científica y frecuencia de uso (Gotberg de Noguera *et al.*, 2011, p. 53).

Un Centro de Actualización y Capacitación del Magisterio (CACMD) optó por utilizar la propuesta de Dick y Carey como parte de su estrategia formativa a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) (Chávez y Romero, 2011, p. 93). Se decidió aplicar el Modelo porque de acuerdo a los autores cumplía a cabalidad con las características y elementos propuestos por Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek (2009). Sin embargo, se realizaron algunos ajustes al Modelo original desarrollando las siguientes etapas: identificación de las metas, identificación de objetivos, examen de habilidades, estrategias y materiales instruccionales, evaluación, evaluación y revisión de la instrucción (Chávez y Romero, 2011, p. 95). Como parte de los hallazgos se encontró que, respecto a la satisfacción por parte de los usuarios, el porcentaje fue muy alto, ya que el proceso de instrucción en el AVA cumplió a cabalidad, incluso superando las expectativas de inicio.

En el año 1998 se desarrolla un estudio en el que se propone la creación de un software institucional para el nivel de educación secundaria dentro de la asignatura de Biología con el fin de desarrollar una herramienta que cumpliera lo establecido por el programa Computación Electrónica en la Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública (Hernández, 1998, p. 101). Como parte de los hallazgos, el estudio refiere la utilidad de la herramienta al reducir el tiempo en que se presenta el aprendizaje en los estudiantes comparado con los procedimientos del sistema tradicional. A la vez coincide con estudios similares respecto a que al utilizar este tipo de estrategias se incrementa la actitud hacia los aprendizajes por parte de los discentes.

Continuando con la revisión de los estudios que abordan el Modelo se analizó el reporte de investigación de Prince y Zerpa (2011), en el que se muestra como una propuesta didáctica de formación se basa en las dimensiones del aprendizaje de Marzano (1998) y se adapta la propuesta de diseño educativo de Dick y Carey. La entrega formativa se dio a través de un entorno educativo virtual, tanto en la intranet de la organización así como en la plataforma Moodle. De esta manera el modelo pedagógico, de comunicación y tecnopedagógico no reporta ajustes ni críticas al Modelo original de Dick y Carey, pero hace énfasis en la utilidad del trabajo colaborativo entre los estudiantes para generar interacciones productivas que conduzcan a un mayor acercamiento sobre las situaciones y temas abordados.

Por su parte, Betancourt (2013) analizó el desarrollo de una aplicación informática como apoyo a la asignatura Zoología de Vertebrados de la Licenciatura en Educación mención Biología de la Universidad de Oriente, en el país venezolano. Dicho estudio tuvo como propósito el desarrollo de una herramienta tecnología a través de recursos multimedia con la idea de ofrecer opciones hacia la significación de los aprendizajes en los estudiantes. Basándose en tres enfoques fundamentales, constructivismo, conductismo y cognoscitivismo, el Modelo de Dick y Carey permitió sistematizar el dominio del contenido formativo, el saber qué, tomando como punto de partida las necesidades educativas y las características de los participantes. Dentro de las observaciones emitidas en el reporte de investigación se establece que no se requirieron ajustes al Modelo original, y que fue posible demostrar la utilidad de la aplicación, no solamente para la asignatura en análisis, sino que se pretende implementarla en las demás asignaturas de la institución.

Velandia y Ortiz (2010), hacen énfasis en la necesidad de enfocar esfuerzos para que los escenarios virtuales cuenten con modelos pedagógicos estratégicos, valorando ante este reto la aplicación del diseño instruccional de Dick y Carey, así como la propuesta denominada Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La intención principal del estudio es confrontar estas dos propuestas de diseño metodológico desarrollando cursos independientes donde se valore la utilidad y eficacia de cada. Al llevar a cabo la aplicación de las estrategias no se realiza ajuste alguno al Modelo original de Dick y Carey, y que al compararlo con la metodología de ABP se determina que no existe diferencia significativa en cuanto al nivel de aprendizajes en los estudiantes (Velandia y Ortiz, 2010, p. 17). Lo que sí es notoria es la recomendación cuando se realiza una actividad en grupo, en la que se habrán de utilizar reportes de manera individual sin necesidad de delegar

responsables de entrega, sumado al reconocimiento de que el Modelo es riguroso en su implementación, ya que no existe retroalimentación entre las etapas y es necesario cumplir cada una de ellas para darle continuidad al proceso completo.

Se considera oportuno cerrar el análisis de la aplicación de experiencias del Modelo de Dick y Carey con el estudio reportado por Mateo y Diaz (2013) en una universidad del estado mexicano de Michoacán. La investigación desarrollada busca encontrar propuestas que, de manera flexible y oportuna, aporten estrategias hacia la reducción de los índices de reprobación y favorecer el incremento de nuevas metodologías para el aprendizaje de los contenidos, dentro del marco del Modelo Educativo del siglo XXI. El estudio reporta como hallazgos que las guías propuestas para el diseño de la instrucción formativa enfatizan en el aspecto procedimental aislando de alguna manera lo relacionado al saber conocer y al saber ser (Mateo y Diaz, 2013, p. 13), por lo que se requiere llevar a cabo ciertos ajustes relacionados con los aspectos excluidos integrando una política de relación didáctica docente en función de los lineamientos educativos de la Dirección de Educación Superior Tecnológica.

CONCLUSIONES

La aparición de los Modelos Tecnológicos ha permitido facilitar la elaboración y desarrollo de las estrategias formativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El Modelo Dick y Carey ha conseguido posicionarse como una de las metodologías más referenciadas por su mecanismo sistematizado y ordenado, principalmente para entregas formativas semipresenciales y a distancia. Es de reconocer que dicho Modelo deberá ser adecuado a las necesidades de formación que los responsables formativos se han propuesto, aun así y en base a las experiencias de aplicación reportadas, son mínimos los que presenten alteraciones en su filosofía instruccional. El Modelo enfatiza la necesidad de mejorar al instructor como un mecanismo de fortalecimiento del acto educativo, donde el mismo desarrolle habilidades para implementar estrategias tecnológicas que sigan un orden y rigor debidamente estructurado, que desde nuestro punto de vista, es un reto en la gran mayoría de las instituciones educativas.

Consideramos que una posibilidad de desarrollo para lo anterior sería fomentar el trabajo colaborativo entre la comunidad educativa, formando grupos interdisciplinarios que, bajo un seguimiento ordenado y sostenido de las actividades, se enfocaran en profundizar en propuestas como el Modelo de Dick y Carey para producir programas formativos de calidad.

Una de las críticas que recibe el Modelo es la rigurosidad en su mecanismo de trabajo, ya que al estar compuesto por 10 etapas (Velandia y Ortiz, 2010), no es posible cumplir cada una de ellas si las que le preceden no han sido implementadas de manera exitosa. Pero si esta forma estricta es la que puede conducir a los sistemas educativos a lograr mejores resultados, deberíamos empeñarnos en su implementación y de esta manera lograr formar mejores profesionistas al interior de las instituciones.

Consideramos que este estudio es un pequeño paso hacia el conocimiento de mejores estrategias y por ende, una propuesta educativa de mayor calidad.

Los escenarios actuales reflejados en bajos índices de aprovechamiento escolar deberán impulsarnos a no desistir en la lucha de demostrar que la educación es el camino (Landaverde y Kourichenko, 2011), y reconocer que aunque la tecnología es solo un medio, nos ha permitido tener alternativas diferentes a las de ayer, y que proponiéndonos podremos ofrecer mejores resultados. Desde luego, con un docente competente y motivado en utilizar estrategias innovadoras como lo son los Modelos Tecnológicos, entre ellos, el de Dick y Carey.

REFERENCIAS

- Acosta, A. (2013). *Software educativo para el uso eficaz del computador en el cuerpo de policía del estado Carabobo* (Tesis de Licenciatura, Universidad José Antonio Páez, Facultad de ciencias de la Educación). Recuperada de <http://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2013/05/tesis-alejandrocapiños1234-juntosy-24-junto.pdf>
- Belloch, C. (2013). Entornos Virtuales de Formación, Modelo de Dick y Carey. Recuperado de http://www.uv.es/belloch/ pedagogia/EVA4_wiki?2
- Bennanou, R. (1990). *Como Elaborar programas interactivos*. Barcelona, España: Ediciones CEAC.
- Belancourt, Y. (2013). *Aplicación educativa multimedia como apoyo a la enseñanza y aprendizaje de la Asignatura Zoología de Vertebrados (003-2334), de la Licenciatura en Educación Mención Biología de la Universidad de Oriente* (Tesis de Licenciatura, Universidad de Oriente, Departamento de Matemáticas e Informática). Recuperada de <http://hdl.handle.net/123456789/3851>
- Chávez, M., Romero, L. (2011). Efectividad de un Curso de Capacitación en un Ambiente Virtual de Aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), pp. 89-114. Recuperado de <http://revistas.uem.es/index.php/RCED/article/view/39104/3717>

Coral, J. (2012). *Aplicación Educativa Multimedia Como Apoyo a La Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura Lingüística General (016-0233), de la Licenciatura en Educación MenCIÓN Castellano y Literatura de la Universidad de Oriente* (Tesis de Maestría, Universidad de Oriente: Departamento de Matemáticas e Informática). Recuperada de http://riib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/3865/1/ESIS_JC.pdf

Dick, W., Carey, J. (1978). *The Systematic Design of Instruction*. Glenview, IL, USA. Fragmento en línea. Recuperado de <http://www.schoolofed.nova.edu/dli/Module2/Module2-1-DickandCarey.pdf>

Dick, W., Carey, J. (2001). *The Systematic Design of Instruction*. (5th ed). United States: Addison-Wesley Educational Publishers Inc

Diez, D. (2009). *ComBLA. La aplicación del análisis de dominios al desarrollo de sistemas de aprendizaje asistido por ordenador* (Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Informática). Recuperada de <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/5620/DavidDiez-MetodoComBLA.pdf?sequence=1>

Gagné, R. (1985). *The conditions of learning and Theory of Instruction* (4th ed). New York: Holt, Rinehart & Winston

González, A. (2008). *TICs en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia* (Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada y Educación. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Informática). Recuperada de http://postgrado.info.unp.edu.ar/Careras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/A_Gonzalez.pdf

Gottberg de Noguera, E., Noguera, G., Noguera, M. (2011). *Propuesta pedagógica: Una metodología de desarrollo de software para la enseñanza universitaria*. UDUAL. 50(1) 49-57. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/Universidades/Mexico/DF/2011/no50/4.pdf>

Hernández, M. (1998). *Tutoría CELLA, una aplicación de enseñanza asistida por computadora* (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración). Recuperada de <http://132.248.9.34/pdbis/260355/260355.pdf>

Landaverde, P., Kourchenko, L. (2011). *El desafío del maestro en el Siglo XXI*. México, D.F.: Impresora Múltiple, S.A. de C.V.

Luzardo, H. (2004). *Herramientas nuevas para los ajustes virtuales de la educación*. Accelerated Degree Program Doctorate of Education in Technology. Tecana American University. Recuperado de http://www.tauniversity.org/ests/Tesis_Hendry_Luzardo.pdf

Martínez, A. (2009). *El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos*. Apertura, 9(10) 104-119. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68812679010>

Marzano, R. (1998). *Dimensiones del aprendizaje*. Jalisco, México: Editorial ITESO.

Mateo, G., Díaz, S. (2013). *La guía didáctica: constructivismo y aplicación del diseño sistemático instruccional*. Instituto Tecnológico Superior Purepecha de Michoacán. Instituto de Filosofía. Recuperado de <http://logoi.pwworks.com/vv/file/fech/67351356/25-IA%20GU%20C%3%8DA%20DID%20C%3%81CTCA%20DEL%20I.pdf>

Morris, S., Rossas, R., Charrez, E. (2014). *Modelos de Diseño Instruccional*. Instituto Tecnológico de Sonora. Recuperado de http://biblioteca.itsm.mx/oa/educacion/oa3/2/modelos_diseño_instruccional/z5.htm

Pérez, N. (2011). *Diseño de un curso b-learning para el desarrollo de habilidades informáticas en profesores de nivel medio superior* (Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Yucatán, *profesores de nivel medio superior*). Recuperada de http://posgradofeady.org.mx/wp-content/uploads/2012/04/Tesis-Norma-P-%C3%A9rez_MINE.pdf

Prince, M., Zepra, C. (2011). *Propuesta de intervención didáctica virtual para fortalecer competencias de resolución de problemas y toma de decisiones en gerentes*. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 5(2). Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol5n2/rit8.pdf>

Sánchez, A. (2013). *Construcción de la guía didáctico-interactiva de la asignatura "didáctica general" fase II del proyecto "implementación de la docencia de la asignatura didáctica general en studium mediante la construcción de distintos tipos de objetos de aprendizaje"*. Memoria ID12-0116. Ayudas de la Universidad de Salamanca para la innovación docente, curso 2012-2013. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10366/122648>

Simonson, M., Smaldino, S., Abrighit, M., & Zyacek, S. (2009). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education* (4a. ed.). Boston, E.E.U.U.: Pearson.

Sol, J. (2000). *Flanders en Java* (Tesis de Maestría, Universidad de las Américas Puebla, Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales). Recuperada de http://cararna.udlap.mx/vu_dli_archivos/documentos/hs/sol_s_hj/portada.html

Velandina, C., Ortiz, B. (2010). *Estrategias metodológicas en la construcción de un curso virtual de neurología*. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/15991/virtualeduca_AB.P.pdf

ANEXO. RESUMEN DE ESTUDIOS REVISADOS

Proyecto	Abordaje	Participantes	Contexto de aplicación	Herramientas tecnológicas usadas
Coral (2012)	Mixto	Estudiantes de Licenciatura en Educación de la Universidad de Oriente. Profesora e investigadores del área.	Nivel Superior.	Aplicación educativa propia fundamentada en la metodología de Ingeniería de software.
Sol (2000)	Mixto	Coordinadores académicos, supervisores escolares, estudiantes de licenciatura y profesores.	Nivel Superior. Licenciatura de Ciencias de la Educación, UDLAP.	Ambiente de programación Java versión 1.1.3, para diferentes plataformas de ejecución: SUN, PC y MAC.
Acosta (2013)	Cuantitativo	20 Funcionarios del Cuerpo Policial del Estado Carabobo, Venezuela.	Programa de formación y capacitación de organismos del gobierno.	Software educativo propio diseñado en la plataforma Dreamweaver CS3, bajo el ambiente de Windows.
Gottberg de Noguera <i>et al.</i> (2011).	Mixto.	Estudiantes y profesores de la Universidad de Los Andes, Venezuela.	Nivel superior.	Desarrollo de interfaz interactiva propia.

Chávez y Romero (2011)	Cuantitativo	Todos los docentes adscritos al CACM cuya muestra no probabilística sino intencional fue de 25 profesores.	Programa formativo para docentes en servicio en el Estado de Nayarit, México.	Ambiente Virtual de Aprendizaje en Plataforma Moodle donde se manejaron contenidos sobre paquetería ofimática.
Hernández (1998)	Mixto.	Alumnos de segundo año de secundaria cursando la materia de Biología.	Nivel básico.	Desarrollo de un ambiente de aprendizaje propio instalado en los sistemas de cómputo tradicionales.
Prince y Zepa (2011)	Cuantitativo	Personal gerencial de una empresa venezolana.	Programa didáctico formativo para personal directivo de una empresa.	Plataforma educativa Moodle.
Bancourt (2013)	Mixto	Estudiantes y profesor de la asignatura Zoología de Vertebrados. Licenciatura en Educación.	Nivel Superior. Universidad de Oriente, Venezuela.	Aplicación propia desarrollada con la metodología de Ingeniería de Software Educativo Orientado a Objetos.
Velandia y Ortiz (2010)	Cuantitativo	Estudiantes de la asignatura Morfofisiología II de las licenciaturas de Optometría, Enfermería y Estética Cosmética.	Jornada Diurna de la Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, Colombia.	Plataforma educativa Moodle.

Mateo y Diaz (2013)	Cualitativo	Bases de datos de las Ingenierías Industrial y Sistemas Computacionales.	Programa de educación en línea del Instituto Tecnológico Purépecha Michoacán, México.	Plataforma educativa Moodle.
---------------------	-------------	--	---	------------------------------