

Laboratorios Cibertrónicos 3.0

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez, José Antonio Domínguez Hernández
y Josefina Bárcenas López, México, UNAM/Newton, 2017

Elvia Garduño Teliz*

Cuando se habla de educación en la era digital se hace referencia a diversidad de planteamientos, entre ellos, el relativo a educar a estudiantes del siglo XXI con escuelas y profesores del siglo XX. La persistencia de esta disparidad precisa de transformaciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se realizan con tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este sentido, los docentes pueden ser artífices del cambio si están dispuestos a desaprender prácticas utilitaristas (en las que las TIC son simples herramientas o medios para la instrucción) y en su lugar reaprender prácticas en las que las TIC se conciben como espacios y oportunidades de aprendizaje. Este cambio de visión es uno de los aportes más importantes del libro *Laboratorios cibertrónicos 3.0*, pues conlleva a un replanteamiento en la aplicación de las tecnologías educativas; en esta obra, la perspectiva tecnopedagógica interpreta a las TIC como tecnologías de la inteligencia y como herramientas de la mente para concebir, diseñar y controlar entornos ricos de aprendizaje.

La amplia experiencia de los autores como docentes e investigadores en diversos ámbitos de la tecnología educativa constituye un referente que sustenta sus propuestas de innovación tecnopedagógica. Desde la inteligencia artificial, los entornos virtuales de aprendizaje y la robótica pedagógica, Enrique Ruiz-Velasco nos comparte su mirada al generar arquetipos educativos cibertrónicos que integran la tecnología, la pedagogía y la didáctica para el desarrollo de habilidades de base y la obtención de aprendizajes significativos.

José Antonio Domínguez aporta —desde la telemática, *el blended learning* y la formación de docentes—, análisis conceptuales y metodológicos que integran diferentes escenarios de aprendizaje y propuestas educativas en la web. También, caracteriza los diferentes tipos de plataformas y recursos web para construir espacios cibertrónicos de aprendizaje.

Josefina Bárcenas incorpora su mirada pedagógica desde los modelos tecnológicos instruccionales, las prácticas docentes basadas en TIC y los ambientes de aprendizaje tecnopedagógicos en la gestión y aplicación de modelos de uso para el aprendizaje autónomo, colaborativo y cibertrónico.

* Docente de la Universidad Autónoma de Guerrero. CE: elvia_garduno_teliz@hotmail.com

Todas estas miradas convergen en el planteamiento de los laboratorios cibertrónicos como espacios educativos dinámicos, lúdicos, innovadores, intuitivos y transformadores para diseñar entornos ricos de aprendizaje.

En el apartado de presentación se hace una caracterización de los laboratorios cibertrónicos a través de una serie de principios que orientan a los educadores para su aplicación. De esta manera, la cibertrónica y la educatrónica se movilizan en procesos formativos cuando se integran los espacios, las posiciones geográficas, los recursos tecnológicos, la infraestructura, los procesos cognitivos, el aprendizaje colaborativo, las redes de aprendizaje, las comunidades de aprendizaje y la inteligencia colectiva. También se presenta al lector el potencial de los laboratorios cibertrónicos en la atención de situaciones didácticas con un sentido práctico para generar, argumentar, validar hipótesis y apropiarse de contenidos diversos en contextos virtuales y presenciales. En consonancia con lo anterior, los educadores que aplican los laboratorios cibertrónicos en su práctica contribuyen a reducir la brecha digital y a generar una cultura digital universitaria.

En este apartado se invita al disfrute de la lectura de la obra ya que, si bien incluye una terminología técnica, su lenguaje claro, sencillo y preciso favorece la comprensión de las propuestas, sus componentes y aplicaciones, para cualquier nivel educativo.

El primer capítulo (capítulo 0), titulado “Innovación tecnopedagógica en la formación de profesionales de la educación”, se muestra un conjunto de modos de intervención representados por herramientas, procesos y estrategias tecnopedagógicos, entornos y ecologías del aprendizaje. A partir de reconocer lo imprescindible y omnipresente de las TIC, se insta al lector a incorporar estas innovaciones a la práctica, aunque se precisa la importancia de una formación de base, la gestión de información, la organización de las ideas, la comunicación y la colaboración a través de herramientas que integran el *hardware* y *software* para que los aprendices descubran, exploren, asocien y determinen sus propias necesidades de formación tecnopedagógica.

Al hablar de innovación tecnopedagógica, se sostiene que los sistemas de gestión de aprendizaje y de gestión de contenido convergen desde sus particularidades tecnológicas para proveer a los docentes de una gran variedad de recursos e ideas para la conformación de entornos y ecologías del aprendizaje. Al respecto, se plantea que el denominado entorno personal de aprendizaje (EPA) ha evolucionado, tanto tecnológica como pedagógicamente, ya que está conformado por los procesos, experiencias y estrategias que el aprendiz puede poner en marcha para aprender. Los autores de este capítulo plantean, además, el “despliegue armónico e inteligente de competencias tecno didácticas” (p. 33) que se integrarán a la formación docente.

Los entornos personales de aprendizaje forman parte de las ecologías del aprendizaje, pues al mismo tiempo que se incluyen variables intervinientes para aprender a aprender, se crean redes, comunidades de

aprendizaje y de práctica para aprender a lo largo de la vida. De acuerdo con Coll (2013: 33), una ecología del aprendizaje atiende a las tendencias crecientes de la “informalización y el aprendizaje a lo largo de la vida” en múltiples escenarios. En el libro, los autores presentan una perspectiva conectivista al reconocer el carácter sistémico, complejo y adaptativo del aprendizaje. Desde la mirada cibertrónica, un *blog* personal o temático, una *wiki*, una red social, una *webquest*, una presentación multimedia o un texto pueden integrarse en un EPA y formar parte de una ecología del aprendizaje.

Los autores presentan una relación matricial entre herramientas, estrategias y aplicaciones pedagógicas para que un educador diseñe sus propias ecologías y promueva innovaciones en el aprendizaje de los estudiantes. En este proceso, se consideran las jerarquías psicopedagógicas y tecnopedagógicas relacionadas con los niveles de uso y logro para avanzar paulatina y conectivamente. En pocas palabras, se establece una relación simbiótica entre las competencias tecnodidácticas de un educador con su entorno y la ecología personal de aprendizaje, por lo que su perspectiva en el uso de las TIC cambia y motiva a los estudiantes a cambiar.

En el capítulo 1, dedicado al “Diseño de entornos personales de aprendizaje y sistemas de gestión de aprendizaje”, se muestra al lector que el uso de *software* libre o gratuito es un aspecto importante en el diseño de espacios lúdicos, flexibles e integrales.

Se presentan los *learning management system* (LMS) o sistemas de gestión para actividades de formación, y los *content management systems* (CMS), o sistemas de gestión de contenidos digitales con los cuales se puede diseñar un entorno personal de aprendizaje (EPA) o *personal learning environment* (PLE). Algunas de las herramientas sugeridas en el texto son de fácil manejo, como las relacionadas con los *blogs* y *wikis* (CMS), y otras como Moodle (LMS), ya existen en la nube, lo que reduce notablemente la complejidad en cuanto a la instalación, seguridad y soporte. Si bien se requiere contar con una serie de conocimientos para la instalación y el manejo del *software* y aplicaciones web, en el libro se explican los requerimientos y características de dichos sistemas en el diseño pedagógico y didáctico de un EPA, y se promueven habilidades metacognitivas y conectivas que atienden a la diversidad de intereses y contenidos de aprendizaje. Para quienes se inician en esta aventura cibertrónica, será interesante el reto de vivenciar el diseño de un EPA a partir de seleccionar y usar uno o varios de los recursos, que los autores presentan en una matriz de gran utilidad. Cuando los docentes vivencian la autogestión y la colaboración en la conexión y la construcción de su EPA, es cuando transitan hacia los laboratorios cibertrónicos.

En el capítulo 2, denominado “Entornos personales de aprendizaje para la docencia”, se comparte una experiencia de diseño e implementación. Los autores presentan una integración de las tecnologías de la información y la comunicación para la producción de conocimientos (TICC) a partir de las aplicaciones y formatos de la web 2.0 y 3.0.

Más que enseñar a construir un EPA, los autores invitan a generar las condiciones para que cualquier persona realice ese proceso. Cuando emergen estas prácticas, se está ante un entorno rico de aprendizaje en el que la interactividad cognitiva genera conexiones en sus dimensiones físicas, pedagógicas y sociales para desarrollar comunicaciones y construir conocimientos en contextos presenciales y virtuales. La integración de estos contextos proporciona amplias posibilidades de aplicación, por lo que destaca el carácter propositivo y no prescriptivo del libro.

El aprendizaje cibertrónico sólo tendrá lugar si es significativo, lúdico, interactivo y articulado con los contextos e intereses del individuo; en él caben propuestas educativas de muchos tipos, como el aprendizaje móvil, el invertido, el activo, la gamificación, el aprendizaje basado en juegos, el adaptativo, el personalizado o cualquier otra propuesta educativa que genere procesos de formación y de inteligencia colectiva.

El capítulo 3, intitulado “Laboratorios cibertrónicos 3.0”, plantea nuevas dimensiones en los procesos de aprendizaje para generar redes de laboratorios cibertrónicos en la web semántica. Uno de los retos que conllevan las innovaciones en las prácticas educativas que propone el aprendizaje cibertrónico es “establecer nuevas formas de aproximación y generación del conocimiento” (p. 76). De esta manera, los espacios virtuales y presenciales se integran en un laboratorio cibertrónico para promover “un recorrido cognitivo y muchos aprendizajes” (p. 77). Para ello, el libro aborda el conectivismo y el constructivismo en situaciones significativas que integran la información, la comunicación y el conocimiento como tecnologías de la inteligencia y herramientas de la mente.

Un educador iniciará con un problema de contexto, a partir del cual establecerá las situaciones didácticas relacionadas con el desarrollo de habilidades digitales para el logro de una intención formativa y diseñará secuencias en las que enunciará consignas de ejecución, planteará cuestionamientos, generará debates y conexiones para que los estudiantes determinen hipótesis, establezcan estrategias de solución, experimenten y memoricen a través de la gestión de contenidos en un laboratorio o generen sus propios laboratorios; en ese proceso, además, se seleccionarán aplicaciones y espacios web para que se validen y difundan los aprendizajes.

En este sentido, un laboratorio cibertrónico no es solamente el uso de una computadora o un dispositivo móvil conectado a Internet; implica integrar actividades, contenidos, conexiones, aplicaciones y espacios web para generar procesos de interactividad cognitiva mediante el desarrollo habilidades individuales y colaborativas, atendiendo a la diversidad de intereses, contextos y estilos de aprendizaje. Desde esta visión, cualquier docente que asuma este reto puede crear y conectar con otros su propio laboratorio cibertrónico.

En el capítulo 4, “Laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia”, se definen las condiciones para el uso y contenidos de los laboratorios. Al ser considerados como una tecnología de la inteligencia,

el aprendizaje se genera en y desde el ciberespacio; es decir que para abordar un tema puede aplicarse una variedad de multimedios, tanto en el contexto escolar como extraescolar, a través de una o varias situaciones didácticas. En esta parte del libro los autores comparten una serie de multimedios clasificados en función de su direccionalidad para abordar la información, la comunicación y el conocimiento. Algunos medios para la difusión de información son los sitios web, los *blogs*, las redes sociales, la radio o televisión por Internet; para el intercambio, reflexión y discusión de temas, están el correo electrónico, las redes sociales y los foros; mientras que para la creación del conocimiento están las comunidades de práctica y de aprendizaje.

Se presenta una experiencia de conexión, interacción e interactividad entre varios laboratorios cibertrónicos desarrollados en Canadá, Panamá, y México; en ésta se constata su viabilidad, la dinámica de comunicación entre sus diferentes posiciones remotas y tiempos, así como el grado de éxito didáctico-pedagógico.

El quinto capítulo, denominado “Los laboratorios cibertrónicos 3.0 como estrategia de inclusión digital educativa, innovación y desarrollo sustentable”, presenta una visión propositiva para reducir la brecha digital a través de la posible masificación de estos laboratorios, tomando en cuenta las distintas necesidades, contextos y estilos de aprendizaje de los aprendices. El libro plantea la importancia del acceso a las TIC, y especialmente la conectividad a Internet, pues cualquier persona que pueda leer y escribir y cuente con estas tecnologías puede integrarse a un laboratorio cibertrónico.

Respecto a la inclusión digital educativa, esta conceptualización se refiere a la igualdad de oportunidades para mejorar la calidad de la enseñanza, apoyar el aprendizaje y potenciarlo. A partir del planteamiento de aprender en y de distintas formas, se promueve el desarrollo de situaciones didácticas y estrategias pedagógicas para mejorar las prácticas educativas. De esta forma, la inclusión de los laboratorios cibertrónicos dentro de las políticas de tecnología educativa permitirá atender la diversidad en los grupos escolares, así como las necesidades de los grupos desfavorecidos y las brechas de inclusión digital educativa.

En lo referente a la innovación, los autores replantean el significado de términos como cambio, mejora y transformación. Proponen que más que ser drásticos, los cambios apuntarían a promover —a través de los laboratorios cibertrónicos— experiencias de aprendizaje intervinientes y proyectivas en las que la participación dialógica incida en transformar concepciones, roles y prácticas educativas. Este proceso es paulatino, y se apoya en las comunidades de aprendizaje como tecnologías de la inteligencia.

El desarrollo sustentable, por su parte, se precisa en términos de compatibilidad y sostenibilidad con los recursos contextuales para la gestión de los laboratorios cibertrónicos.

Al transitar hacia el capítulo 6, “Plataformas tecnológicas para la gestión del aprendizaje cibertrónico 3.0”, el lector encontrará una mirada interesante sobre LMS. La ubicuidad, la autonomía, la interactividad y la funcionalidad constituyen ventajas necesarias para un laboratorio cibertrónico. En suma, la atención diferenciada, el aprendizaje centrado en el estudiante y el seguimiento a los miembros de un curso o grupo contribuyen a diseñar didácticamente estos espacios para incorporar, además de los elementos de información y comunicación, elementos lúdicos para la gestión del conocimiento. En este capítulo se presentan las herramientas de aprendizaje y sus correspondientes objetivos, así como diferentes plataformas en la red para que el educador decida cuál usar y cómo generará nuevas alternativas tecnopedagógicas.

En el capítulo 7, “La *wiki*, un microespacio en la web para el aprendizaje autónomo en un laboratorio cibertrónico 3.0”, muestra el posible uso de este espacio colaborativo dentro del laboratorio. El libro presenta los usos y fines que puede generar su uso como parte de un laboratorio cibertrónico en “la experiencia, la inflexión y la reflexión docente” (p. 142).

La ubicuidad, la conexión y la construcción de conocimientos precisan las características técnicas de este espacio cibertrónico a partir del cual se generan procesos de inteligencia colectiva. Los actos creativos y reflexivos en el desarrollo de las *wikis* temáticas, proyectivas o de cualquier otro tipo, generan espacios para la autogestión y el aprendizaje colaborativo. Sobre estas bases, se propone una guía para la configuración de una *wiki* en un espacio de acceso libre y gratuito, además de un listado de *wikis* que ejemplifican potenciales comunidades de aprendizaje cibertrónico.

En el capítulo 8, “Laboratorios cibertrónicos 3.0 y *blogs* como bitácora para el aprendizaje colaborativo”, el lector encontrará un potencial tecnopedagógico para generar, difundir, socializar y monitorear los aprendizajes. El edublog, o *blog* educativo, en sus diferentes modalidades, se plantea como un entorno personal de aprendizaje en el que se aplica la perspectiva del aprendizaje cibertrónico, y puede integrarse en una ecología del aprendizaje. Los autores comparten una guía tecnológica de trabajo para motivar al educador al manejo de *blogs*, dada su flexibilidad y adaptabilidad.

En el capítulo 9, “PLE y laboratorios cibertrónicos 3.0”, el lector es inducido a reflexionar sobre la importancia de explorar en espacios físicos y virtuales de manera autorregulada. El PLE se incluye como un espacio en el que su autor enfrenta y resuelve situaciones problemáticas, se allega de recursos y estrategias para resolverlas y evidencia estos procesos. El estudiante determina lo que quiere aprender, cómo aprender, con quién aprender y para qué.

La riqueza de un PLE se sostiene en su estructura conectivista; las posibilidades de interconexión llevan a generar nuevos escenarios en el ciberespacio que pueden comunicar al aprendiz con otros laboratorios cibertrónicos e incidir en diferentes ecologías del aprendizaje. En este

capítulo se orienta al lector en la construcción e implementación de un PLE desde la perspectiva del docente, lo cual favorece no solamente su formación heurística, sino también propicia que esté en condiciones de mediar en los procesos autogestivos de los estudiantes.

En el capítulo 10, “Sitios web y laboratorios cibertrónicos 3.0” se incorpora el hipertexto como un elemento imprescindible que tendrá que ser visualizado dentro de sus posibilidades de adaptación y transformación para el aprendizaje cibertrónico. La intención de socializar insta al usuario a centrar sus intereses en un tema o conjunto de tópicos a partir de los cuales se conectará con otros laboratorios. Los autores comparten una lista de servicios para la gestión de sitios web para iniciar la construcción de laboratorios cibertrónicos, y comparan la estructura de un laboratorio presencial con un bosquejo de aplicaciones y espacios digitales a ser incorporadas en el laboratorio cibertrónico (bases de datos, cuestionarios o formularios en línea, etc.) que integrarán la actividad o experimento al que dio lugar una determinada situación didáctica.

Los autores invitan a aprovechar los recursos de la web para generar propuestas educativas estructuradas, que pueden ser transformadas o adaptadas en función de las conexiones encontradas. He ahí el potencial cibertrónico.

Finalmente, el capítulo 11, “Videoconferencia de escritorio y laboratorios cibertrónicos 3.0”, acerca al lector a cómo generar redes y compartir el conocimiento vía web a través de una interacción síncrona y asíncrona con otras audiencias o expertos; y para promover situaciones constructivistas orientadas al aprovechamiento de los contenidos multimedia compartidos en la interactividad cognitiva, la gestión de la información y el conocimiento. Al dar a conocer los requerimientos de implementación y manejo de las videoconferencias, también se proporciona al educador un referente para su inclusión tecnopedagógica. Por su parte, los laboratorios cibertrónicos se plantean como un referente importante dentro del estado del arte de la tecnopedagogía; su lectura es propositiva y atiende a las expectativas de diferentes audiencias.

Para los educadores, el libro promueve una reflexión sobre las prácticas docentes en el uso de las TIC y su transición hacia las TICC, a la vez que abre puertas hacia la inclusión de nuevas propuestas educativas para el aprendizaje cibertrónico.

Para los investigadores, el texto aporta concepciones epistemológicas que pueden ser compartidas, comparadas y contrastadas desde diferentes ángulos, paradigmas y miradas tecnopedagógicas. La riqueza de términos y la confluencia de éstos constituyen un reto interesante para que el investigador educativo genere estrategias de intervención, proyectos educativos, modelos y proto-paradigmas, entre otros, en los que se promueva la creatividad, la disrupción, la autogestión y la colaboración. En educación nada está cerrado; es por ello que los laboratorios cibertrónicos constituyen un insumo importante para la generación de nuevos conocimientos y el desarrollo de nuevas habilidades.

La propuesta cibertrónica puede tener múltiples matices para los estudiantes o futuros profesionales de la educación, dependiendo de expertis en el manejo de TIC y sus necesidades contextualizadas sobre el uso de las TICC. La construcción de una cultura digital universitaria y la disminución de la brecha digital para las actuales y futuras generaciones son parte central de este proceso. Cualquier estudiante que decida profundizar, discutir o transformar esta propuesta estará contribuyendo a educar a estudiantes del siglo XXI con profesores y escuelas del siglo XXI.

REFERENCIA

COLL, César (2013), “El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje”, *Aula de Innovación Educativa*, núm. 219, pp. 31-36.