

Las Ciencias Naturales y Humanas mediadas por las TICs en el ámbito universitario

The Natural and Human Sciences mediated by ICTs in the university ambit

Artículos
arbitrados



Richard Alfredo Barrios

<https://orcid.org/0000-0002-3769-7898>
richbr2014@gmail.com

Teléfono de contacto: +58 424-4231218
Facultad de Ciencias y Tecnología
Universidad de Carabobo
Valencia - Venezuela

Elisabel Rubiano Albornoz

<https://orcid.org/0000-0001-8945-7522>
relisabelr@gmail.com

Teléfono de contacto: +58 424-4443717
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Carabobo
Valencia - Venezuela

Fecha de recepción: 23/09/2020
Fecha de envío al árbitro: /23/09/020
Fecha de aprobación: 19/10/2020

Resumen

El tránsito desde lo analógico a lo digital, que está siendo demandado a las universidades, se ha visto acelerado por la emergencia del COVID-19. Esta evolución exige de nosotros y nos obliga a reflexionar, comprender y transformar la situación. La intención es fortalecer el derecho a la educación de nuestra juventud considerando las características de las actuales circunstancias. Si pensamos que las ciencias naturales y humanas pueden ser mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) requerimos, en forma crítica, de una serie de argumentos referenciales y propositivos para que actúen como brújula que orienten el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos en los que ya no se piensa, no se escribe y no nos comunicamos como lo hacíamos anteriormente. Queda planteado el rediseño de un modelo pedagógico y el enfrentamiento a los desafíos expuestos por las diferencias intergeneracionales existentes entre profesores y estudiantes de manera que permita mantener abiertas las universidades en los actuales tiempos de pandemia.

Palabras clave: Mediación, Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), Enseñanza, Aprendizaje

Abstract

The transition from the analog to the digital that is being demanded by the universities has been accelerated by the emergence of the COVID-19. This situation demands of us and forces us to reflect, understand and try to transform the situation with the intention of strengthening the right to education of our youth considering the characteristics of the current circumstances. If we consider that the natural and human sciences can be mediated by Information and communication technologies (ICT), we critically require a series of referential and propositional arguments to act as a compass to guide the teaching-learning process in times when it is no longer thought, it is not written and we do not communicate as we did previously. The redesign of a pedagogical model and the confrontation of two challenges exposed by the existing intergenerational differences between professors and students is proposed in a way that allows universities to be kept open in the current times of pandemic.

Keywords: Mediation, Information and Communication Technologies (ICT), Teaching, Learning

Author's translation.

Introducción

Desde hace algún tiempo se diserta acerca de la globalización, de los avances tecnológicos y del necesario tránsito digital en el ámbito universitario. Hemos sido testigos de un quiebre epocal en la sociedad que se ha visto impactada por el surgimiento de las Tecnologías de la Información, Comunicaciones y la Automatización (TICA). En el marco de este desarrollo tecnológico, han cambiado las formas de conocer y las prácticas de la lectura y la escritura, pero ahora enfrentamos un mayor desafío por el COVID-19, virus que nos ha obligado a vivir en un aislamiento social de tal naturaleza que nos ha dejado como única ventana al mundo la pantalla del computador, de la tableta o del teléfono celular.

La humanidad en general, y el sistema educativo en particular, están sufriendo por el confinamiento una crisis existencial inimaginable en su alcance, que ha impactado el orden político, social, económico y educativo. La realidad ha superado la ficción, Gabriel García Márquez planteó simbólicamente la pandemia del olvido en la novela Cien años de Soledad; José Saramago en el Ensayo Sobre la Ceguera, nos cuestiona; pero el nivel de incertidumbre y amenaza que hoy experimentamos a nivel planetario es en extremo preocupante, además ha puesto al descubierto las inequidades existentes y está poniendo en riesgo los derechos humanos más elementales. Tal como lo plantea Torres Meza (2020) la peste, como en la literatura, nos ha mostrado la maleficencia humana, el estanque de Narciso, pero también la posibilidad *del ser poético*, “que se reconoce en el otro a pesar de la virtualidad, que de alguna manera es una extensión del sí mismo”. (p. 112)

El derecho a la educación, en particular, se encuentra seriamente comprometido, lo que nos obliga a reflexionar y a ser prepositivos. También se ha evidenciado un gran debate intergeneracional, entre los que defienden las ventajas vs los que defienden las desventajas de la presencialidad o la virtualidad. En el caso de la educación universitaria se ha percibido convocada a asumir los cambios que se vienen dando, pues la tecnología se revela como transformadora de la manera de aprender, de enseñar y de interrelacionarnos; sin embargo, a raíz de la aparición del virus COVID-19 las universidades han sido sorprendidas y cuestionadas.

Si contextualizamos el asunto en Venezuela, otros factores impiden que la educación universitaria se virtualice pues el alto índice de inflación ha desmejorado el poder adquisitivo de profesores y estudiantes lo cual no les permite contar con dispositivos y equipos tecnológicos de punta, teléfonos inteligentes, computadoras. Por otra parte las fallas frecuentes en el suministro de la electricidad y de la señal de Internet abren amplias brechas las cuales acentúan la desigualdad del proceso educativo. Así lo fundamenta Rondón Albornoz (2020) y en base a sus exploraciones afirma: “Lamentablemente, la educación sin la suficiente inversión de recursos al igual que la salud, cobra sus víctimas, con sus respectivos saldos, medidos en cifras de deserción y exclusión por no tener accesos a la demanda de dispositivos y conectividad”. (p. 257)

Aún cuando desde hace diez años anticipamos el fenómeno de la incorporación de lo digital en el ámbito educativo y planteamos como uno de los propósitos de la mesa indagar sobre las transformaciones de los factores socioculturales y pedagógicos y su impacto en la construcción de nuevos saberes y prácticas pedagógicas (Caballero, 2011), el fenómeno trasciende estos signos circunstanciales, puesto que la discusión se ha vuelto compleja, la resistencia se ha incrementado, la parálisis es inminente resultando en consecuencia un proceso más costoso de lo pensado, una quimera.

El panorama de la crisis

Podemos considerar, con escaso margen de error, que estamos en presencia de la conjunción de varias crisis y es a dicha conjunción a la cual enfrentamos en la actualidad. Mencionemos brevemente las características de cada una las crisis a las cuales hacemos referencia y que se relacionan mediante la siguiente operación.

Crisis económica + crisis tecnológica + crisis política + crisis médico-asistencial-sanitaria + crisis educativa = Crisis social-COVID-19

Crisis económica. La lógica del capital ha mostrado su vulnerabilidad, aunado principalmente a las decisiones tomadas en centros hegemónicos extranacionales, las mismas afectan la totalidad de los aspectos que actúan sobre la vida social. La inexistencia de programas de seguimiento de los planes elaborados, de control en su ejecución y de la falta de correctivos así como la inexistencia de una clara definición de políticas económicas afecta de forma directa la implementación de planes que engloben la economía internacional y nacional, dada la imposibilidad de desarrollar una economía en forma aislada.

Crisis tecnológica. La falta de planificación y previsión relativa al diseño e implementación de una completa infraestructura tecnológica que permita la instalación efectiva, interconexión y puesta a punto de los equipos de comunicación que enlacen los centros educativos, los centros residenciales donde habitan los docentes y los centros de producción conforman un estado de cosas que hacen casi imposible la eficiente comunicación entre los mismos, aspecto clave a ser considerado en la resolución del problema de la interconexión social. Este tema claramente marca desigualdades eminentes entre países, zonas rurales y zonas urbanas, entre adinerados y pobres.

Crisis política. A nivel mundial se marcan las tensiones geopolíticas, se nota la pugna entre los centros hegemónicos liderados por EEUU, China y Rusia. En Venezuela existe un marcado deterioro político en las principales fuerzas aliadas al gobierno y en la oposición. Aunado a ello la ingobernabilidad, el deterioro de la institucionalidad, la ineficiencia y la grave crisis económica; sumado a la presencia de agentes externos que obligan al comportamiento reactivo, por parte del gobierno, lo que afecta la ejecución de cualquier plan y/o estrategia que diseñe el actual cuerpo ejecutivo y la falta de objetivos políticos claros afectando cualquier estrategia que pueda ser creada-desarrollada-ejecutada y pone en riesgo la soberanía y la autodeterminación. La situación política resultante de la pugna de diversos grupos políticos por el control del poder en vez de mejorar tiende a volverse cada vez más compleja.

Crisis médico-asistencial-sanitaria. Esta crisis forjada principalmente por la inexistencia de una completa infraestructura o de mantenimiento de la que existe y de un plan asistencial que considere la posibilidad de incluir grupos económicos con recursos suficientes que contribuyan con la prestación de los servicios médicos bien sea actuando como socios de inversión o como contribuyentes por pago de impuestos que participen además en el proceso de seguimiento y control de recursos invertidos y de los gastos realizados. La deficiencia actual de la prestación de los servicios médicos es un agravante al enfrentar la situación médica actual, la cual es desmejorada por la crisis económica.

Crisis educativa. Se ha generado una crisis generalizada global alrededor de la educación, puede considerarse como la fase final de un proceso degenerativo gradual caracterizado por: Falta de objetivos y políticas educativas claras, carencia de infraestructura y mantenimiento, deficiente formación del personal docente, salarios inferiores, personal desasistido en los mínimos derechos sociales, el fenómeno de la migración de docentes y estudiantes, la inexistencia de enlaces entre los planes educativos, los centros educativos y los medios masivos de comunicación que permitan el apoyo al Estado, deficientes condiciones socio-económicas que permitan un modo de vida aceptable tanto de los docentes como de los estudiantes, en todos los niveles.

¿Crisis por COVID 19? El factor COVID-19 acentuó la influencia de la totalidad de las crisis anteriormente mencionadas en la crisis global. Desde este panorama plantearemos la tesis a desarrollar.

Tras la tesis

Así, llevamos años circulando por el ciberespacio, la sociedad del conocimiento, las bondades de la tecnología y la comunicación, pero de un día para otro ya no se trataba de cohabitar la cotidianidad en todos los ámbitos con la virtualidad sino que el confinamiento nos obligó a contar con la pantalla de la computadora o el telé-

fono como única ventana para hacer contacto con el mundo. En este panorama resultó primordial garantizar la salud y la vida, pero en poco tiempo la sociedad se puso en defensa de la educación.

Comenzaron entonces a surgir otros conflictos: la familia y la comunidad no estaban preparadas, el maestro o profesor, el contexto y la socialización resultaron insustituibles, gestionar el conocimiento no es suficiente, las zonas rurales o marginales quedan excluidas por falta de señal, en el hogar se aprenden otros saberes no los de la universidad, todo depende del objeto de conocimiento que se pretende enseñar, no se pueden tratar igual las facultades relacionadas con las ciencias sociales, de la educación, que con las ciencias naturales o con las ciencias médicas... Ante todos estos cuestionamientos surge la tesis. *La enseñanza, sea de las ciencias naturales o humanas, depende de un sinfín de factores que no son generalizables porque responden a realidades particulares, pero hay invariantes en la mediación de aprendizajes a considerar en todo hecho educativo que puedan servir para replantearnos la formación universitaria en esta circunstancia.*

La mediación sea presencial o virtual es un proceso en el que interviene el objeto de conocimiento, sean las ciencias naturales o humanas condiciona el hecho educativo; de allí que exista diferencia entre la didáctica general y las didácticas específicas, pero toda acción pedagógica es relativa a la planificación, la evaluación, los recursos, los espacios de aprendizaje y la conducción del hecho pedagógico.

Todo mediador consciente se pregunta cómo puede llevar a los estudiantes desde un nivel de desarrollo aprendizaje real a uno potencial. En ese desarrollo aprendizaje integral no solo se considera el saber, sino también el hacer, el emprender, el convivir y el ser; sabemos que estas dimensiones son indivisibles, los saberes nos transforman, el ser busca conocer para comprender, transformar, hacer y emprender, cuando se comprende se afecta el convivir y el ser, se supone que ese tejido complejo debe servir para vivir en una mejor relación contigo mismo, con los otros y con el medio ambiente. (UNESCO, 1998, 2015)

Argumentos referenciales

Este tiempo de pandemia y de confinamiento no solo ha sido un asunto de un virus sino que ha representado una impredecible crisis humanitaria y civilizatoria que pone en desventaja a quienes viven en condiciones de pobreza y desigualdad, las y los estudiantes de nuestras universidades públicas en su mayoría son jóvenes en precaria situación de vida, ahora han tenido un cambio en su vida cotidiana dejándolos en una profunda incertidumbre que exacerba los tiempos de inseguridad que ya creíamos eran máximos por la crisis política, económica y social que se vienen desarrollando en nuestro país.

Nos manejamos en las cifras más bajas de contagio y de decesos hasta ahora, pero el desconocimiento científico-tecnológico preciso de la procedencia del COVID-19, el comportamiento mundial del virus nos deja en total indefensión, las instituciones educativas quedan clausuradas, aunque se anima la educación a distancia esta modalidad pareciera no gozar de la suficiente confianza por parte de la sociedad; es considerada frecuentemente como una educación relajada, distante, sin control, no propicia para las relaciones intersubjetivas que ahora parecen indispensables. (Díaz, 2020)

Desde el año 1948, en la Declaración Mundial de los Derechos Humanos, la ONU estableció la educación como un Derecho Humano, sin embargo la mera declaración no lo garantiza incluso ha estado amenazado por falta de calidad, pertinencia o cobertura, pero en este momento no solo los sistemas educativos no están preparados para la distancia exclusiva, sino que algunas de las prácticas pudieran desdeñar acerca de lo que significa educar. En ese sentido Díaz (2020) señala que a partir de este momento estamos retados por lo que de ahora en adelante no solo debemos referirnos al *derecho a la educación*, sino más bien al *derecho a una educación-otra*, pues en la incertidumbre marcada no se avizoran certezas novedosas ni tranquilizadoras, por el contrario lo que predomina es el riesgo, lo nebuloso, los imaginarios débiles o frágiles.

Ante estas circunstancias se atenta contra todos los cimientos de la educación universitaria. La tradición escolástica, académica, cientificista está temblando y el discurso universitario intenta mantenerse a flote, mientras se caen los techos, se retiran los y las estudiantes, impera el silencio y la distancia. Los saberes consolidados,

la enseñanza de las ciencias exactas y las humanas, las verdades, la promesa de futuro se encuentran en tela de juicio, tampoco parece creíble que la educación virtual o digital vaya a reemplazar la educación presencial que disciplina y normaliza. Es decir, quizá haya resistencia a este cambio impuesto por las circunstancias porque la educación virtual trastoca el control, el poder y la tradición.

Al menos se está cuestionando la legitimidad de la virtualidad en los procesos educativos, hay movimiento y cambio. Sin embargo, es inminente la necesidad de encontrar razones que justifiquen la mediación pedagógica y el empleo de las herramientas que ofrecen las TICs. Se argumenta, con mucha duda, que el profesor puede favorecer un aprendizaje no tradicional, establecer una relación indirecta, con participación activa de los estudiantes en el proceso, de forma autónoma e independiente, propiciando la interacción y la interactividad en la clase para generar además un aprendizaje colaborativo. En todo caso el giro se ha dado y las transformaciones educativas que propicien dependerán por una parte del quiebre epocal y por la otra de las asimilaciones, de la disposición al cambio y del uso que le demos a los poderosos procesos y herramientas que van surgiendo.

Sucedió con el alfabeto, y con la imprenta de Gutenberg que revolucionó las prácticas de lectura y escritura, el telégrafo, el teléfono, la televisión y el cine; ahora existen dispositivos que permiten informar y comunicar de manera multimediática, como ejemplo las computadoras, la telefonía celular y el Internet las cuales proponen aplicaciones y redes sociales que han tenido alcances inesperados. Todas estas derivaciones de la ciencia y la tecnología han aparecido transformando la sociedad y en ella los métodos y medios de enseñanza.

La educación deviene como un fenómeno social, originada e influida durante el desarrollo de la humanidad, por su historia y acontecimientos. En la mayoría de las disertaciones que se habían hecho hasta ahora acerca de la educación digital se aclaraba que las propuestas de educación virtual no excluían la presencialidad, pues se ha considerado que ambas son esenciales en la formación integral ya que hay elementos pertenecientes a los entornos presenciales que son insustituibles y elementos de los entornos virtuales que no se favorecen en la presencialidad. La propuesta global había sido suscribirse a la modalidad blended learning o b-learning, que combina la presencialidad con la virtualidad. Sin embargo, el confinamiento y el distanciamiento social necesario por la pandemia están propiciando otro reto, generar una modalidad on line exclusiva lo que ha traído mucha controversia en muchos contextos, al menos en el nuestro ha sido así.

En este tiempo la virtualidad dada por los avances de la ciencia e impuesta, no solo como alternativa sino como única posibilidad gracias al fenómeno del COVID-19, por la pandemia y el confinamiento, ha hecho, tal como lo plantea Díaz (2020), que repensemos novedosos mecanismos sociales de responsabilidad colectiva y convivencial manifestando relaciones empáticas de recíproco cuidado. Ello nos obliga a que pensemos con Caballero (2011), lo que ya veníamos reflexionando en cuanto a la influencia de ese quiebre epocal que se dio con la web 2.0. y que hoy cobra vigencia ese título de *Educación en clave X.0 y la transpedagogía con el cual argumentamos el giro educativo.*

Educación en clave X.0 y la transpedagogía

El primer punto que abordaremos es que ya no se enseña ni se aprende de la misma forma, por lo tanto, tampoco se piensa ni se siente igual. La enseñanza relaciona al docente y al estudiante, por lo tanto es crucial comprender la función que desempeña el docente en la educación digital, él construye el conocimiento en conjunto con sus estudiantes por lo que a su vez se hace parte activa del proceso. Con las TICs el profesor no desaparece, se traslada de escenario. Ya no estará en un aula sino frente a una pantalla elaborando las clases con materiales interactivos hipermediales, propiciando la gestión del conocimiento, las interacciones y la formación integral, porque este tipo de educación amerita no solo de lo tecnológico, sino también de lo pedagógico (Caballero, 2011; Gallar *et al*, 2015), pues el docente de igual manera prepara recursos y espacios para el aprendizaje, haciendo diagnósticos, definiendo objetivos pedagógicos, planificando estrategias para alcanzarlos y evaluando para garantizar que los aprendizajes fueron mediados y logrados. Los estudiantes, por su parte, deben asumir un rol protagónico y activo en la educación de cualquier tipo, aunque el entorno

digital exige procesos de auto aprendizaje y autonomía de mayor alcance no solo de los objetivos de conocimiento implicados sino de competencias tecnológicas que favorezcan su acceso a los dispositivos, plataformas, aplicaciones y redes.

La emergencia de lo digital visto como fenómeno cultural trasciende y ha alterado todo, incluido el conocimiento y la forma cómo se produce de forma sustancial. La complejidad aumenta, las relaciones transdisciplinarias, la incertidumbre, se relativiza la verdad, la estética atraviesa todo y el pensamiento racional juega con el intuitivo. El conocimiento se presenta en contexto, cambia, se desplaza, es explícito y dinámico. La red y los dispositivos electrónicos son usados como medios para la transmisión de saberes a niveles altamente democráticos, las asociaciones se reifican, el conocimiento se reedifica, producto de muchos tipos de inteligencias y estilos de aprendizajes que abordan los hipertextos e hipermedios. La realidad sea virtual o tangible es consecuencia de nuestros estímulos cerebrales, de nuestras interpretaciones, sin embargo lo virtual permite la manipulación, amplifica y transforma la percepción al incorporar nuevos mediadores o dispositivos cognitivos tales como sensores e inteligencia artificial, propicia la creatividad, pues sus espacios líquidos dan rienda suelta a la imaginación, simulan mundos y crean avatares mediante los cuales nos subjetivamos. Los sistemas perceptivos-cognitivos han cambiado y sin duda sugieren la posibilidad de potenciar los aprendizajes. Entonces, podríamos alejarnos de la crítica antidigital aludiendo al temor de hacernos menos humanos, por el contrario el híper aprendizaje y la híper comunicación reduce distancias físicas, culturales y lingüísticas, al proporcionar extraordinarias posibilidades de conexión y de ser reconocidos y visibilizados, lo que en las palabras del maestro Esté (2004) refiere a la dignificación del sujeto en su diversidad y particularidad humana.

Las herramientas-dispositivos, tales como los computadores, tabletas, teléfonos, sensores, memorias, lenguajes y formatos electrónicos, entre otros, destacan nuevas formas de construcción de saberes útiles al aprendizaje e inéditas lógicas cognitivas que se ponen en práctica en el trabajo colaborativo y la producción de conocimiento. Consecuentemente, comprender lo que ha sucedido con la producción y gestión del conocimiento y las nuevas formas de aprenderlo, requiere de la adquisición de otras competencias, tales como: saber encontrar, saber buscar, saber interrogar, saber crear e innovar y no únicamente saber acumular, se trata también de saber leer y escribir de una manera diferente para acceder al conocimiento.

El segundo aspecto a ser tomado en cuenta es que con la insurgencia de la digitalización y la virtualidad ya no se lee, ni se escribe igual. Los medios electrónicos permiten una comunicación multimediática, la integración simultánea de palabra-sonido-imagen-video. La lectura, ya no sigue una linealidad discursiva como la exigida en la lectura tradicional, la hipertextualidad propone con cada nuevo click múltiples rutas a ser exploradas. En cuanto a la escritura, surgen herramientas de comunicación, aplicaciones disponibles en forma gratuita, espacios de interacción que combinan lo alfabético con lo ideográfico, incluso se discute de otro tipo de alfabetización, la digital. La escritura se caracteriza por utilizar otro tipo de economía del lenguaje, se propician otras convenciones, la síntesis de las palabras y su necesaria combinación con símbolos que cambian y se adecúan al momento y al contexto cultural propio de los chats en línea, ya no se necesita el lápiz, ni las teclas, del dedo pulgar pasamos al dedo índice durante el tránsito de la pantalla analógica a la digital. Ahora la escritura combina elementos y signos propios con elementos del habla u oralidad, e incorpora no solo lógicas ideográficas sino también la cámara digital. (Caballero, 2011; Rubiano Albornoz, 2020)

Es crucial, además, ampliar el tema relacionado con el lenguaje digital en entornos virtualizados que permiten integrar procesos informativos y comunicativos deslocalizados. La estructura discursiva ya no es secuencial, sino que se propone otra estructura y forma de leer, estableciendo enlaces y realizando saltos a varios medios, textos y temáticas que hacen del contenido un tejido de sentidos en construcción. El lenguaje digital interactivo se encuentra disponible a cualquier hora y lugar; la realidad virtual y sus experiencias inmersivas son implementos que pretenden hacer sentir con más fuerza la realidad aumentada. Al introducir lo hipertextual y multimediático en esa gramática discursiva se introduce un cambio de representación, de imaginarios y de cognición, lo que implica otra articulación con el mundo dada la emergencia de nuevas realidades virtuales. Así el lenguaje conquista una nueva dimensión cultural, crea, construye, reproduce, enuncia el conocimiento

y lo organiza discursivamente en nuevos formatos de categorización, almacenamiento y búsqueda. (Caballero, 2011)

La palabra hipermedia: palabra-imagen-sonido-emoción transvasa el sentido metafórico, ya que, además de las múltiples interpretaciones que de ella deviene, es transgredida por lo multimediático, queda convocada a la acción, queda obligada a sonreír, a actuar, derivando en la palabra símbolo, imagen : (emoticons), icono. (Caballero, 2000, p. 54)

A partir de estos planteamientos cuando nos referimos a virtualizar la educación no se refiere solo a cambiar los currículos o digitalizar los mismos contenidos incluso en forma de multimedias; el reto es partir de la problematización, de la duda, la indagación y la búsqueda, tal como lo plantea Caballero (2011), “llegar al conocimiento como síntesis del camino recorrido” (p. 13) para que haya valido la pena la emergencia de la extensión de nuestras potencialidades cognitivas y comunicacionales.

Según propone Frías (2007), en el proceso de enseñanza aprendizaje mediado por las TICs, se distinguen dos tipos de relaciones: en una se establece una relación dialógica entre el sujeto que aprende y el material didáctico seleccionado o diseñado por los docentes de naturaleza digital a través de una interfaz comunicativa y en la otra se permite la socialización utilizando diferentes canales comunicativos para establecer un diálogo real de máxima interacción social que puede ser síncrono o asíncrono en el cual se propone influenciar posiciones, expectativas y comportamientos.

Indiscutiblemente, el concepto de e-learning ocupa otro lugar en la consciencia de los docentes y estudiantes a partir del confinamiento motivado por la pandemia COVID-19. El e-learning apoyado en videoconferencias, webinars, entornos educativos, aulas virtuales o whatsapp se despliega en foros-chat, en tiempo presente o no y hace uso de un sinfín de herramientas, las cuales permiten el desarrollo de actividades dispuestas para el aprendizaje y la socialización, que son capaces de incidir en la identidad personal y en la pertenencia social de los participantes.

Las potencialidades que brinda el e-learning en tiempos de COVID-19, sus posibilidades democratizadoras, informáticas y comunicacionales, se constituyen en un mito de acuerdo a la vulnerabilidad de la población y a sus condiciones de desigualdad e injusticia, tal como frente al virus mismo, ya que esta pandemia ha afectado en mayor proporción a los desposeídos y a aquellos que enfrentan una situación de extrema pobreza.

El acceso a Internet, la disponibilidad de equipos informáticos o teléfonos inteligentes, incide en que el aprendizaje digital se dé en forma desigual de acuerdo a limitaciones económicas u operativas, dependiendo también de factores asociados a la territorialidad. No solo razones sociales y económicas pueden limitar el alcance de la educación digital, sino que la mayor dependencia viene dada por el hecho de que no solo los dispositivos tecnológicos median el proceso sino también las metodologías y los contenidos adaptados, de plataformas que garanticen un buen funcionamiento, pero sobre todo las competencias ciberpragmáticas requeridas por los usuarios. (Rogero-García, 2020)

Aquí se plantea otra demanda a saber la formación de los docentes y la comprensión de una pedagogía otra ya no centrada en el pensamiento único, en el aprendizaje transmisivo, parcelado, adquirido en forma lineal y mecanicista, sino en el conocimiento tejido en conjunto, interconectado por medios diferentes. El conocimiento repartido en la red debe ser gestionado, capturado, transferido, preservado, amplificado, almacenado y distribuido. “El conocimiento de la red tiene propiedades replicantes, puesto que es replicable, aprende del entorno, incorpora nuevas propiedades y es mutable”. (Caballero; 2000, p. 52)

La transpedagogía se vale entonces del enfoque transdisciplinario, que parte de la duda y conduce al conocimiento contextualizado producto de la experiencia obtenida en ambientes de aprendizaje colaborativos que demandan de la participación activa y transformadora de quien aprende, donde el docente también aprende de su acción pedagógica.

Así, aunque en los entornos virtuales los procesos asociados a la “enseñanza” y aprendizaje estén mediados por la tecnología y no se desarrollen en un mismo espacio y tiempo estos se dan en múltiples realidades simultáneamente, generándose por lo tanto nuevas formas de organizar la acción docente, todo ello hace necesaria

la adquisición de competencias distintas al objeto de conocimiento implicado sea de las ciencias naturales o humanas. Esas nuevas prácticas pedagógicas requieren de docentes mejor formados e informados y sobretodo del desarrollo incorporación de estrategias más creativas y sensibles a la hora de enfrentar un nuevo ambiente de aprendizaje. Se trata de un docente capaz de producir estrategias, caminos que inciten, motiven y despierten la curiosidad y el ingenio, porque la forma, la mirada, el enfoque y el cómo se produce el conocimiento cambió.

Distancias generacionales entre migrantes y nativos, generación @ y #

Ante la hipervirtualización que se está exigiendo en la educación por los tiempos de pandemia en resguardo de la salud y la vida han surgido varios focos de resistencia más allá de los que ya hemos mencionado relativos a la precariedad de los servicios de electricidad, el acceso a Internet y las desigualdades en cuanto al acercamiento a la tecnología y los dispositivos electrónicos. Una de las razones que se alude para que la virtualización absoluta de la educación en tiempo de pandemia se dé o no, es que existe una distancia generacional que impide la relación y abre una brecha insalvable entre la enseñanza o la mediación y el aprendizaje. Feixa (2000) y Feixa *et al* (2016) han esgrimido una serie de razones al respecto.

En Venezuela las clases sociales medias y altas se ubican geográficamente en zonas urbanas en su mayoría y debido a la misma crisis económica un elevado número de jóvenes pertenecientes a estas clases ha decidido trabajar en forma virtual vendiendo y comprando videojuegos, creando tiendas y emprendimientos digitales, haciendo marketing basado en redes sociales a precios muy económicos comparados con otros países. Aparecen también otras formas de esclavitud en la juventud, incluso en otras generaciones, tales como el llenado de encuestas o la práctica de videojuegos en línea para obtener algunos centavos de dólar vía paypal. Sin embargo, esa no es la realidad de la mayor parte de los jóvenes que acceden a la universidad con realidades sociales muy vulnerables cuyo poder adquisitivo les impide la adquisición de equipos de nueva generación y el acceso a la conectividad necesaria. La misma situación afecta a los profesores universitarios a quienes la grave crisis económica y la súper inflación que vive el país desde hace tres años les imponen las mismas condiciones.

Las revoluciones técnicas y tecnológicas iniciadas con la creación del reloj digital hasta el momento en que aparece la Internet han provocado y permitido la evolución de las prácticas de intercambio haciéndolas cada vez más democratizadoras y económicas, pero en realidad ello se convierte en un mito cuando las condiciones sociales no lo permiten. Es de data reciente el asunto, nació con la Internet en el año 1983, después de tres décadas de pruebas y experimentaciones, evolucionando desde la web 1.0 hasta la 2.0, desde la generación @ (arroba), lo cual ha permitido niveles de navegación muy amplios, hasta la generación # (hashtag) con la que se ha alcanzado una conectividad y una movilidad e hipervirtualización asombrosas. Hoy día se refieren a los nativos digitales como a todos aquellos que nacieron cuando ya existían esas tecnologías e inmigrantes digitales aquellos que nacieron antes e hicieron el tránsito de la era analógica a la digital o de la generación X a la @. La alfabetización se ha hecho presente o como lengua materna (nativos) o como lengua extranjera o segunda lengua (migrantes), cada una con más ventaja que la otra en forma relativa. Esta distinción entre los “nativos digitales” e “inmigrantes digitales” puede ser contraproducente crearla de manera absoluta. A la tecnología puede que no le importe la edad, en realidad no depende de la edad cronológica, sino más bien del mercado, del contexto, de la necesidad y del funcionamiento a menos que se trate de otra forma de manifestarse el fetiche de la juventud en la generación X que dependiendo de la clase social, de sus formas de consumo y de los ambientes culturales se comportan como nativos o como generación hashtag. También puede ser parte de ese fenómeno el de los inmigrantes que se comportan como si fueran nativos, buscando perder el acento y las variantes dialectales para pertenecer y ser reconocido. Esto interesa para pensar en lo intergeneracional. (Piscitelli, 2006, Caballero, 2011; Feixa, 2000)

Por otra parte, en la realidad que nos toca parece un mito por el bajo porcentaje de estudiantes que han podido entrar a la modalidad virtual porque no tienen teléfonos inteligentes con acceso a Internet y de paso cuando uno explora no son usuarios de tanta aplicaciones o redes tal como uno podría suponer por ser nati-

vos. Otras desventajas contrastan, también se evidencia una precarización en la construcción de sentidos y de los actos comunicativos, pareciera que lo que importa es estar conectado más que lo que se dice. Semejante a una función fática del lenguaje centrada en mantener el canal abierto como los chiquitos que preguntan y preguntan lo mismo a la mamá en la fase de dependencia solo para sentir que están conectados. Esa hiperconectividad impone una realidad virtual que resulta en extremo adictiva que está desconectada y que resulta en una no realidad que secuestra el tiempo creando una ilusión que termina en la nada, restándole tiempo al ser y al bien-estar.

La era digital está dejando ver la gran soledad del ser humano en la que solo importan los números de *like*. Ello ha afectado la interrelación humana de manera significativa aunque venda lo contrario. Surge con ella una regresión al encantamiento arcaico, hasta se incorpora con los emoticones una especie de sistema ideográfico que puede favorecer la expresividad, pero puede limitar igualmente la riqueza del lenguaje.

La red Internet se supone debía aportar los cimientos para crear una humanidad que se pudiera relacionar y entender mutuamente. Sin embargo, todo indica lo contrario; este prodigio tecnológico te abre el entendimiento, pero también puede ser un instrumento fabuloso para engeguercer. Por otra parte con el mundo de la fotografía, las selfies y otros síntomas que evidencian esa metáfora dada en el video de Narciso que se ama pero a la vez pierde el lugar o se posiciona en un no lugar. ¿Qué se vende ahora en esta atmósfera cultural? Productos, bienes, servicios, contenidos, te vendes tú si te haces una marca y creas con tus talentos una necesidad. Pareciera que se trata de una industrialización de la tecnología, análoga a la industrialización del arte o de la cultura en la que la lógica del capital se exagera en los trending topics, la visibilización de acuerdo a la tendencia actual, google analytic, análisis métrico, tendencia diaria, semanal, mensual, los youtuber, los influencer que están marcando tendencias con unas estéticas, con otras hegemonías, con otro tipo de consumo.

Creemos que ninguna generación deja de existir en la próxima y que la actual se comenzó a gestar en la anterior. Esta idea vale para la serie de generaciones marcadas por un síntoma cultural que se exponen en ese complejo artículo de la generación XX: Generación A (Adolescente). Generación B (Boy Scout). Generación K (Komsomol). Generación S (Swing). Generación E (Escéptica). Generación R (Rock'n'roll). Generación H (Hippy). Generación P (Punk). Generación T (Tribu). Generación R (Red) y en los otros en los que se habla de Generación @ y #. (Feixa, 2000, Feixa *et al*, 2016)

Hemos pasado de la web 1.0 (receptores) a la web 2.0 (participantes) y comenzamos con la web 3.0 (inmersos semántica-simbólica y subjetivamente). Las cantidades de redes sociales, personales y académicas, que han proliferado en el tiempo efímero de cada web, aumentarán. Se acelerará la incorporación al mundo laboral de los jóvenes. La gestión, la homogenización y la mercantilización de los contenidos se incrementará, la hiperconexión desdibujará lo gregario hacia lo individual, lo glolocal y el tiempo viral desdibujará las fronteras pero al mismo tiempo las cerrará. Los nacionalismos y la interculturalidad tomarán otros lugares, se promoverán la inclusión, la participación de la diversidad y a la vez la exclusión y las xenofobias. La transexualidad, la libertad sexual, el sexo on line y las relaciones virtuales se incrementarán. Cada vez será más difícil convivir en tiempo real, las estéticas, lo multimediático apuntará a lo más sensible en contraposición, pero eso también se mercantilizará.

Pareciera todo muy negativo, pero el optimismo apremia, siempre surgirán movimientos contraculturales y paradójicas. La generación postpandemia, ante el desplome económico mundial, probablemente trastocará el modelo civilizatorio industrial, extractivista, especulador, depredador de la naturaleza y de las vidas humanas. ¿Qué nos espera?

Argumentos propositivos

Ante todos los argumentos referenciales desarrollados anteriormente retomamos algunas inquietudes iniciales y nos preguntamos ¿Qué proponemos en medio de una profunda crisis universitaria en la que no existen condiciones para una educación virtual que resulta costosa y amerita un nivel de inmersión en la cultura digital y una formación que en la mayoría de los casos no existe? ¿Qué hacer, en cuanto a políticas de Estado, para que

las universidades cuenten con un suministro de electricidad mínimo y acceso a Internet? ¿Qué aspectos deben gestionar las universidades en las instancias gubernamentales para establecer acuerdos que les permitan contar con esas condiciones en medio de la crisis energética e institucional de las telecomunicaciones en Venezuela? ¿Qué debemos hacer, de acuerdo a la Ley de Universidades, para responder a las necesidades del país más si se trata de una emergencia nacional en el medio de una emergencia global? ¿Qué podemos hacer los profesores en el medio de la ignominia, devengando los sueldos más bajos de la historia republicana frente a una súper inflación agravada y una profunda crisis económica? ¿Qué pueden hacer los pocos estudiantes que quedan producto de la ola de migraciones y de la deserción en un país en franco proceso de deterioro político, social y económico?

El derecho a la educación es inalienable y este nos exige ser estoicos. Por esta razón revisaremos algunos procesos invariantes que podemos tomar en cuenta y otros factores dinámicos que dependen del tipo de objeto de estudio a nivel micro curricular, dejando claro que no garantizará una educación en igualdad de condiciones para todos porque como hemos dicho depende de un sinfín de factores que no son generalizables porque responden a realidades particulares, es al Estado al que le corresponde generar las condiciones para que la educación pública y gratuita, que tanto nos ha costado y pocos países han podido ofrecer con el nivel de inclusión como el nuestro, cumpla su cometido y revierta los estragos que, en materia de exclusión y deterioro en la calidad educativa, ha sufrido.

A pesar de que las condiciones actuales hacen casi imposible la virtualización, la virtualidad puede emerger con una nueva voz y superar sus desventajas dependiendo del uso que le demos. El lenguaje digital, en tanto sistema de comunicación, permite la dignificación del ser reconocido por «otros» en el diálogo. Los usuarios de la red deben dejar de ser agentes pasivos, es decir simples buscadores, y convertirse en miembros activos, dando cabida a la creación y construcción de contenidos en forma activa.

Procesos claves implicados en la mediación

Las teorías actuales del aprendizaje acentúan la naturaleza activa del sujeto, subrayan el hecho de que los aprendizajes y los potenciales máximos de desarrollo son posibles cuando el estudiante aplica sus conocimientos en una actividad plena de sentido y en contextos variados que permitan la transferencia y la generalización. Los reclamos que hoy plantean nuestras sociedades a las universidades requieren, más que acumular contenidos, ser capaces de aprender en forma continua y autónoma, es decir, darse cuenta de qué debe ser aprendido, buscar, evaluar críticamente, seleccionar la información relevante, procesarla y saber aplicarla para realizar tareas o solucionar problemas.

Esta concepción de la educación constructiva y compleja exige del docente, además de conocer el contenido, estar al tanto de los procesos implicados en el aprendizaje y mostrar dominio de estrategias, actividades y métodos flexibles que puedan ajustarse a las necesidades individuales apoyadas en el diálogo y la participación. Sin embargo, un buen profesor que asuma la enseñanza y el aprendizaje como un proceso constructivo únicamente no resulta suficiente para asumir una educación en línea, donde las TICs puedan realizar una actuación destacada por sus cualidades de interconexión, interactividad y multiplicidad de medios y ser capaces de dar respuestas a toda clase de inteligencias y tipos de aprendizaje.

El valor pedagógico de las TICs siempre tendrá un potencial mediador de acuerdo a la actualización y experticia del docente quien debe tener no solo la responsabilidad de mediar los contenidos relativos al objeto de conocimiento de los procesos sino también el manejo de los dispositivos y herramientas tecnológicas. En ocasiones son los estudiantes los que enseñan pero es el docente el que debe orientar las posibilidades de enseñanza y acompañamiento que las TICs promueven en el proceso de aprendizaje. En la Escuela Histórico-Cultural de Vigotsky (1997), se plantea que para que los aprendizajes y el desarrollo se den a nivel intrapsíquico tienen que darse antes de forma interpsíquica, de allí que deben generarse atmósferas significativas y pertinentes.

Así que conscientes de que la mediación pedagógica es “el proceso mediante el cual el profesor dirige la actividad/comunicación, es decir la participación de los estudiantes, hacia el logro de objetivos previamente

establecidos que harán posible que muestren determinadas competencias necesarias para la vida social” (Lima, 2005, p.7), el profesor puede asumir como procesos claves para la mediación las siguientes ideas:

La interactividad. Es un proceso que implica el principio de reciprocidad, interacción y participación activa del estudiante. Por lo tanto, el docente debe manejar las herramientas comunicativas asincrónicas y sincrónicas para favorecer la participación. Ello implica que debe conocer a los estudiantes y familiarizarse con ellos, introducir y moderar los debates en el foro o chat, dinamizando la participación con comentarios que inviten a participar e interactuar. El foro y el chat deben planificarse e informar previamente cómo va a funcionar, ayudar a los alumnos en los primeros momentos del curso a familiarizarse con la plataforma o aplicación, con los contenidos y con las herramientas de comunicación. Finalmente debe estar pendiente del acceso y de aquellos que no pudieron participar para buscar estrategias remediales.

La intencionalidad implica establecer un objetivo manifiesto y consensuado. El docente debe valorar, luego del diagnóstico, las experiencias previas del estudiante y tener consciente el nivel potencial de aprendizaje que se supone debe alcanzar. La motivación implica estimular el desarrollo de las potencialidades de sus estudiantes y propiciar su evolución desde un estado de desarrollo integral inicial a otro cualitativamente superior. También exige que la actividad realizada cobre sentido y significado y que sea pertinente para el estudiante.

El monitoreo consiste en informar acerca de las actividades iniciales, el desenvolvimiento y la finalización de cada sesión. Establecer también, las fechas de entrega de los trabajos y tareas y dar a conocer los factores de corrección. Enviar consejos, sugerencias a recursos y páginas de interés y aclarar dudas sobre los contenidos y metodologías surgidas durante el desarrollo vía chat, e-mail o foro. Transmitir mensajes de apoyo que eviten la sensación de soledad, definir los trabajos grupales y las normas del grupo.

La evaluación permite valorar, corregir, remediar y orientar al estudiante durante el curso y en el menor tiempo posible. Las tareas de los alumnos se deben evaluar adecuándose a los criterios establecidos inicialmente asumiendo para ello un enfoque formativo.

La docencia en línea es demandante en tiempo y economía y se relaciona además con otros roles relacionados con lo social, administrativo y técnico. (Ryan *et al.*, 2000) Sin embargo el rol central implica tres etapas, según Barberà *et al* (2001, 2004), planificación para precisar el qué y el cómo de acuerdo a la intencionalidad compartida, intervención en el desarrollo para facilitar la intervención y la construcción del conocimiento y el cierre de la discusión, resumiendo los principales aportes, la metacognición de la construcción realizada que sirve para fijar el conocimiento, tomar conciencia del proceso y proyectar las próximas tareas educativas que serán ejecutadas.

Entornos o aulas virtuales, herramientas y recursos digitales

Como en toda acción educativa el espacio y los recursos para el aprendizaje cobran vital importancia, en la educación en línea los espacios se diversifican en variados entornos digitales, al respecto la Fig. 1 nos muestra un panorama muy amplio.

Los entornos virtuales para el aprendizaje, denominados por Bello (2005) *aulas sin paredes* son espacios de intercambio social que dependen, como hemos señalado, de los dispositivos tecnológicos y del Internet. Se caracteriza, de acuerdo a este autor, por ser representacional no presencial, distal no proximal y multicrónica, depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción se tejen en una gran telaraña global que derrumba los recintos concebidos como espacios con un interior, una frontera y un límite exterior.

Las universidades apenas estaban siendo incorporadas al tránsito digital, las modalidades de enseñanza, pues siguen siendo frontales, transmisivas, poco flexibles, con fuertes preclusiones, alta dependencia de disciplinas estancas y poco uso de las TICs y de los recursos que ofrece. El COVID-19 ha interpelado a las universidades y en este sentido quedan planteados grandes desafíos ante el paso de las sociedades de la información a sociedades del conocimiento, más en materia educativa. (Boneu, 2007; Coll *et al*, 2007)

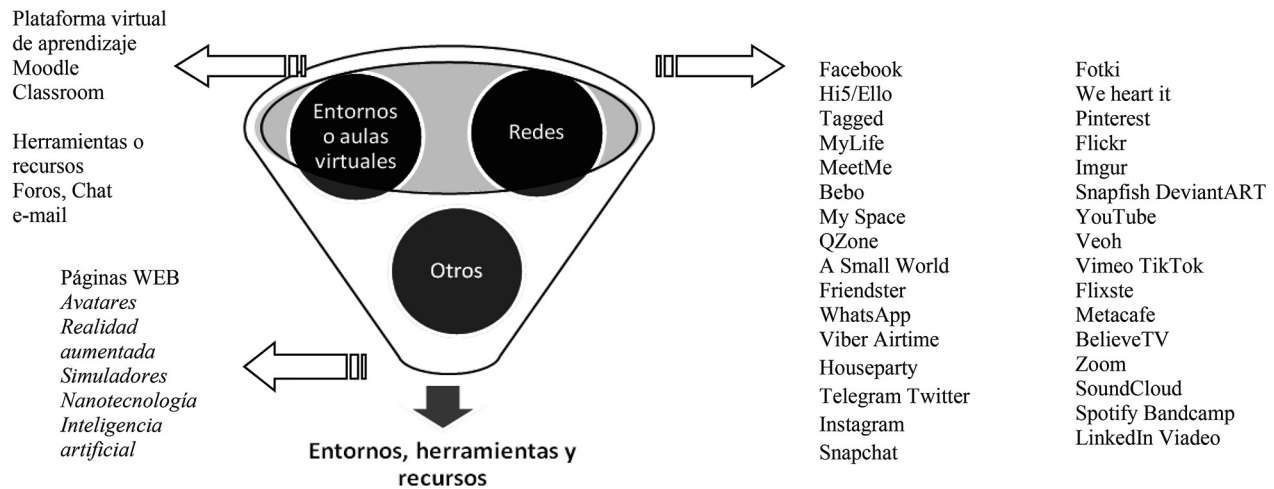


Fig. 1. Recursos disponibles en la web

Fuente: Barrios y Rubiano (2020)

Richard Barrios, Elisabel Rubiano. Las ciencias naturales y humanas mediadas por las TICs en el ámbito universitario

En Venezuela la profunda crisis política, social y económica si bien tiene asfixiadas a las universidades por la falta de actualización de presupuestos, el deterioro de las instalaciones tecnológicas, los frecuentes robos de los dispositivos electrónicos, del cableado y la fibra óptica, las fallas en los servicios de electricidad e Internet hacen la tarea aún mas cuesta arriba, sobre todo porque la comunicación de las autoridades universitarias con los organismos públicos que rigen los servicios públicos necesarios está rota, el diálogo no es posible y las alternativas que han tenido que buscar las universidades privadas por ejemplo para no desfallecer han sido negadas.

Esa hiperconectividad impone una realidad virtual que resulta en extremo adictiva, que nos desconecta y que resulta en una ficción que secuestra el tiempo creando una ilusión que termina en la nada, restándole tiempo al ser y al bien-estar. Sin embargo, contar con una educación pública y gratuita en Venezuela ha sido un logro histórico y cultural que brinda el derecho a la educación a esos pocos jóvenes que se han quedado en el país y a quienes debemos seguir formando. En este momento la disminución de la matrícula es eminente, los jóvenes han emigrado del país o a las universidades privadas por lo que estamos llamados a comportarnos en forma estoica y ejercer un papel histórico ante la grave situación que nos aqueja agravada aún más por la pandemia mundial.

El problema no solo radica en la situación que enfrentan los docentes universitarios y los estudiantes sino en la gran cantidad de entornos virtuales, herramientas y recursos que han surgido en esta desafiante revolución digital. El ejercicio de la docencia es un servicio magnánimo guiado por el principio ético de la beneficencia, razón por la cual consideramos útil presentar un breve panorama de los posibles recursos a los que pudiéramos echar mano para continuar defendiendo el derecho a la educación a pesar de todas las circunstancias.

La educación virtual obliga a modificar los métodos pedagógicos, aunque en esencia los procesos de planificación, motivación, mediación, monitoreo y evaluación sean los mismos, y a privilegiar el aprendizaje sobre la enseñanza. Contamos con una serie de recursos que permiten el manejo de documentos y la comunicación entre los participantes y el docente o tutor de la asignatura o unidad de formación pueden mediar el aprendizaje de los contenidos y la práctica de los mismos con el envío de archivos multimedia (imagen, texto, sonido y video). Los foros, además son una herramienta asincrónica que permite el desarrollo de debates y discusiones sobre un tema o un tópico en particular. A partir de un tópico inicial los participantes realizan sus intervenciones, las cuales pueden ser leídas por todos los integrantes del curso.

Chatear debe ser entendido como charlar y es una nueva relación establecida entre internautas que se basa en la comunicación sincrónica que establecen personas de un grupo conectados en tiempo real quienes pueden intercambiar sólo texto o texto y audio. Esta relación se da entre dos o más personas y las herramientas em-

pleadas privilegian el aprendizaje sobre la enseñanza y permiten que el estudiante pueda adaptarse a su estilo de aprendizaje preferido y mejorar así su rendimiento académico. Las tecnologías de la información tienen un gran potencial para el apoyo del aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento dependiendo del uso que se le dé.

El Internet está demostrando ser un recurso didáctico poderoso y muy flexible para profundizar y fijar el aprendizaje de los estudiantes y se proyecta como un instrumento privilegiado para el desarrollo de capacidades de investigación, comunicación y resolución de problemas en los jóvenes. Las TICs permiten la captura, transmisión y despliegue de datos e información digital. Los recursos, herramientas y aplicaciones permiten a los interesados la participación en foros y debates y la elaboración de proyectos, de trabajos prácticos y de juegos de simulación de roles.

Mediación en las ciencias naturales y humanas

La *didáctica general* se conceptualiza alrededor de la tríada didáctica que, a su vez, contempla: el sujeto, el objeto de conocimiento y la acción pedagógica en una relación compleja y hologramática (Ver Fig. 2) en la que la parte contiene al todo, es decir cada uno contiene y toma en cuenta a los otros, por ejemplo, no se pueden considerar los elementos de la *acción pedagógica*, sin considerar al sujeto que aprende, protagonista del proceso que va con todo un mundo previo, un vida, unas emociones, una personalidad particular al hecho pedagógico, tampoco se puede dejar de considerar la particularidades del objeto de conocimiento, si las competencias son teóricas, prácticas o constitutivas al ser. Igualmente ocurre si se piensa en el *sujeto* o en el *objeto de estudio*, donde cada uno se encuentra implicado con el otro.

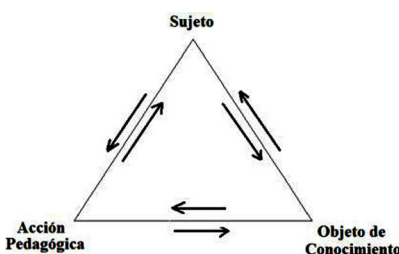


Fig. 2. Tríada didáctica.

Fuente: Barrios y Rubiano (2020)

Nos concentraremos en la acción pedagógica entendiéndose que en ella se contemplan las configuraciones propias de la enseñanza o mediación consciente, es decir, objetivos pedagógicos, perfiles de desarrollo aprendizaje, contenidos, modalidades de planificación, evaluación, espacios y recursos para el aprendizaje. Estas generalidades hemos visto que no cambian cuando se trata de la educación virtual, pero no bastan.

En las *didácticas específicas* se contempla la especificidad de los objetos de conocimiento o contenidos específicos y de los recursos a desarrollar para estas áreas. A partir de estos planteamientos se incorpora otra preocupación en el proceso de mediación de las TICs, en este momento de pandemia en el que la propuesta es una educación en línea exclusiva y generalizada, se plantea la interrogante: ¿Qué hacer en el caso de la educación física, la ejecución de las prácticas profesionales, las ciencias médicas, la odontología, la química, la biología, la matemáticas, la física? Para solucionar esta problemática se apela a la gran telaraña mundial llamada la Internet. Mediante el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje, que utiliza sus recursos para mediar los conceptos relacionados con los fenómenos propios de cada disciplina, ante estas especificidades es posible elaborar experiencias inimaginables, tales como, visita a fábricas y empresas, asistencia a exposiciones y a museos y complejos de interés científico y tecnológico, a parques tecnológicos, planificar actividades que permiten la realización de trabajos prácticos. Tal como lo plantea Cabero (2007), las TICs han proporcionado inestimables contribuciones como herramienta de trabajo para la enseñanza y el aprendizaje de estas disciplinas;

entre los aportes podemos contar la posibilidad de realizar simulaciones de procesos y prácticas de laboratorio, auxiliar la modelización y representación gráfica de algunos fenómenos.

Para los que señalan que las ciencias humanas se pueden desarrollar de manera virtual, más que las ciencias naturales, es importante advertir que en la actualidad se admite con mayor confianza que las TICs pueden ser de gran utilidad al actuar como mediadoras entre los aprendices y los contenidos teóricos y prácticos, dado que facilitan el acceso a la información, permiten la presentación de la información en diferentes soportes y sistemas simbólicos y la construcción e interpretación de representaciones gráficas o el trabajo con sistemas expertos (Cabero, 2007). Las prácticas de laboratorio pueden desarrollarse de dos maneras: una en la que el estudiante esté en contacto físico con la experiencia y pueda manipular los elementos, dispositivos e instrumentales requeridos para cada experimento y la otra, en la que hace uso de un laboratorio virtual utilizando simulaciones interactivas programadas con el empleo de las PC's.

Otra reflexión importante es que las TICs pueden propiciar, también en este campo, aprendizajes dados en forma *individual o autónoma, tutorial y colaborativa*. La *individual* ocurre cuando los participantes realizan, la revisión y exploración del ambiente virtual de aprendizaje en forma autogestionada. La *tutorial* se da cuando los participantes del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) participan, mediante el chat, en los foros, envío de correos, etc., manifiestan sus inquietudes mediante acciones que se realizan en la sesión satelital. Los profesores tutores, además, realizan la asesoría y el monitoreo para asegurarse que el estudiante cumpla con sus actividades de aprendizaje lo que comúnmente puede ocurrir de manera presencial o asincrónica a través de la Internet.

Finalmente, los estudiantes trabajan en forma colaborativa e interaccionan dependiendo uno del otro en una interdependencia dirigida a alcanzar un logro pedagógico. También es importante tomar en cuenta que el aprendizaje colaborativo tiene un espacio y un tiempo para llevarse a cabo, aunque están apareciendo diversas aplicaciones que permiten los encuentros grupales y el ingreso a grupos o a reuniones. (Boneu, 2007)

En el caso de las ciencias naturales el proceso implica adquirir conocimientos científicos relacionados con hechos o fenómenos naturales, conocer sus causas y establecer las relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que les permita participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente.

En el caso de la enseñanza de la física, a manera de ejemplo, el Moodle, permite instalar programas en un servidor local, que permiten, crear sesiones de chat, crear foros, realizar el seguimiento de los mismos, monitorear las actividades propuestas mediante la interacción docente-estudiante en forma sincrónica o asincrónica, creando ambientes dinámicos de aprendizaje (Palmer y Cebrián, 2008). Los programas de simulación permiten estudiar en forma dinámica situaciones del entorno real, proporcionando una representación dinámica del funcionamiento de un sistema determinado, por lo que tienen cada vez más importancia en la enseñanza de la física o la tecnología, ya que permiten visualizar el desarrollo de procesos simples o complejos, mostrando la evolución del sistema representado y la interacción entre los diversos elementos que lo integran o al menos algunas consecuencias de tales interacciones. (León y Pontes, 2002). Otra opción son los ejercicios interactivos, los cuales permiten poner en práctica los conocimientos teóricos expuestos en el desarrollo conceptual, el término interactividad viene dado por el hecho de que este tipo de ejercicios involucra procesos de retroalimentación automáticos dados por el aula virtual, en los que el alumno puede obtener respuestas a medida que practica los contenidos aprendidos.

Hasta este momento, la relación descrita por la triada didáctica ha modelado de manera considerablemente exitosa la relación [Sujeto Estudiante] [Objeto de Conocimiento] – [Acción Pedagógica] sin tomar en cuenta la existencia de la Internet. Este modelo pudo soportar, hasta ahora, una estructura en la que los tres componentes podían estar presentes en forma sincrónica. Sin embargo, las nuevas condiciones sobrevenidas a las cuales estamos expuestos nos están obligando a reformular el modelo trídico y a plantear un nuevo modelo pedagógico nucleado en la Internet. Si analizamos la nueva actualidad docente veremos que el docente esta-

blece la relación pedagógica con el sujeto siguiendo el nuevo camino: [Sujeto Docente] – [Internet]- [Sujeto Estudiante] (ver Figura 3), pero previamente definió el objeto de conocimiento siguiendo el camino [Sujeto Docente] – [Internet] – [Objeto de Conocimiento] aunque debió definir previamente la acción pedagógica a ser aplicada siguiendo el camino [Sujeto Docente] – [Internet] – [Acción Pedagógica] (Ver Fig. 3). Esta nueva estructura ofrece, sin embargo, una cantidad numerosa de caminos posibles aplicables en esta nueva realidad. Alcanzamos a considerar otros caminos posibles por ejemplo, la posibilidad de que un [Sujeto Estudiante] se apodere del [Objeto de Conocimiento] siguiendo el camino [Sujeto Estudiante] – [Internet] – [Objeto de Conocimiento] o que el [Sujeto Estudiante] mismo logre conocer y estudiar ya no el [Objeto de Conocimiento] sino ser el mismo capaz de considerar y estudiar la [Acción Pedagógica] misma siguiendo el camino [Sujeto Estudiante] – [Internet] – [Acción Pedagógica]. Son numerosas las viabilidades que aquí están presentes.

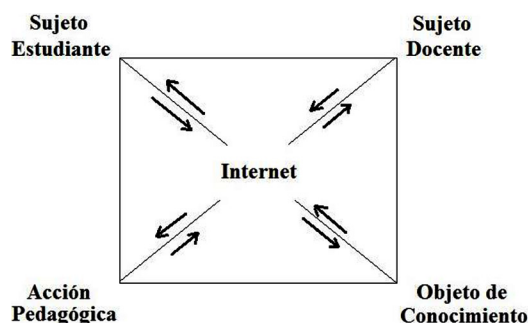


Fig. 3. Modelo actualizado de la acción docente

Fuente: Barrios y Rubiano (2020)

Consideraciones finales

Mediante la utilización de las TICs, se permite el desarrollo del aprendizaje significativo en los educandos, por ser partícipes del proceso de adquisición del conocimiento y por confrontar en forma individual los nuevos conceptos con sus ideas previas. Esta idea es una invariante sea cual sea el objeto de conocimiento. En este tiempo de pandemia iniciamos este trabajo preguntándonos ¿El ideario planteado para una educación universitaria presencial, es posible lograrlo en la virtualidad? Después del recorrido cabría preguntarse sí en este momento es ese el ideario el que demanda la sociedad. ¿Qué desafíos plantea la educación virtual? y ¿cuáles se generan en tiempos de pandemia? La educación virtual tiene desventajas, pero también ofrece ventajas que no tiene la presencialidad; ésta también tiene particularidades que no las ofrece la virtualidad. El asunto es que, en tiempos de pandemia o no, el derecho a la educación no se puede suspender. Es un derecho inalienable, ese al menos ha sido el discurso que llevamos tiempo defendiendo y que ahora nos toca asumir.

Planteamos al inicio la tesis de que la enseñanza, sea de las ciencias naturales o humanas, depende de un sinfín de factores que no son generalizables porque responden a realidades particulares, pero hay invariantes en la mediación de aprendizajes a considerar en todo hecho educativo y la mediación en cualquiera de los casos es posible con la virtualidad.

Frente al reto de obtener un impacto significativo en la educación mediada por las TICs, se podría pensar que se debe dar un giro total a las estrategias que hemos utilizado tradicionalmente para promover la apropiación de los aprendizajes. Resulta evidente a través de esta reseña, que las estrategias utilizadas por los docentes durante años son fácilmente adaptables a las herramientas y recursos que ofrecen las TICs, es necesario que el docente asuma un nuevo rol en la plataforma virtual para programar, monitorear, tutorar, motivar y evaluar. Debe tener apertura para aprender del nuevo entorno, donde muchas veces sus estudiantes serán los expertos. Enfrentar con profesionalismo estos retos es lo que podemos llamar el legítimo compromiso de cada docente con la educación actual. Mantener o mejorar la calidad de la educación en entornos virtuales es un aspecto que no debemos descuidar, por lo tanto, no se puede pretender únicamente trasladar a la plataforma virtual los materiales y actividades que se utilizaban en el aula presencial, sino que debemos desarrollar apo-

Los multimedia que integren audio, imagen, texto y si es posible, que sean interactivas, así como actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo mediante el empleo de herramientas lúdicas, la elaboración de trabajos cuya finalidad sea el desarrollo del pensamiento crítico y el debate, debido a que es necesario atraer al estudiante a este entorno, darle las herramientas y guías necesarias para que desarrolle las actividades que les sean planteadas y para que alcance exitosamente las metas propuestas.

Es importante aclarar que las estrategias didácticas por sí solas no generan conocimiento y la plataforma virtual por sí sola no crea un espacio atractivo de aprendizaje, lo que hace la diferencia es la presencia de un facilitador que medie las temáticas de un curso con estrategias didácticas creativas y que use, eficientemente, las herramientas que ofrece la plataforma. De esta forma, el docente generará un verdadero cambio en el aprendizaje apoyado en entornos virtuales. Otro aspecto importante es que el éxito de una actividad en un entorno virtual depende en gran parte de los participantes, por lo tanto, no hay una estrategia didáctica 100% infalible, sino que se deben valorar las características del grupo para decidir así cuál es la que responde mejor a nuestras necesidades.

La educación está enfrentando situaciones nuevas, un proceso de desarrollo sostenido en el uso de las TICs, para la creación de entornos de aprendizaje que mejoren la calidad y las oportunidades educativas en el marco de una realidad intercultural, facilitando el desarrollo de capacidades y el logro de las competencias exigidas por la sociedad contemporánea favoreciendo el aprendizaje autónomo, colaborativo, equitativo y democrático.

Dos desafíos se plantean en relación al tema de este tránsito hacia lo digital en el ámbito universitario: El primero, se relaciona con la necesidad de resolver los problemas del suministro de electricidad, la accesibilidad a los servidores de Internet y la adquisición de dispositivos tecnológicos. Reclamar políticas públicas que intenten resolver el problema del acceso a las redes, y los problemas relacionados con la dotación física. El segundo se refiere a la disposición y capacitación docente bajo el entendido de que comprender lo digital pasa por comprender un nuevo modo de pensar y por lo tanto la programación consciente tiene el reto de incorporar lo multimediático, lo hipertextual y lo multisincrónico. Finalmente podemos decir que la docencia actual no se puede concebir sin la inclusión del factor Internet en la nueva concepción del concepto de educación en cualquiera de sus niveles y de las disciplinas. ©

Richard Alfredo Barrios. Candidato a Doctor en Bioingeniería y Física Médica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Granada-España. Magíster en Ingeniería Eléctrica. Procesamiento Digital de Imágenes. Área de Postgrado. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Universidad de Carabobo. U.C. Venezuela. Licenciado en Física. Dpto. de Física. Universidad de los Andes. U.L.A Venezuela. Profesor Asociado Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias. Coordinador Académico Departamento de Física. FACYT UC.

Elisabel Rubiano Albornoz. Doctora en Ciencias Sociales. Mención Estudios Culturales (UC) Magíster en Lectura y Escritura (ULA). Especialista Infancias y Juventudes (CLAC-SO). Licenciada en Educación. Mención Dificultades de Aprendizaje Acreditada como investigadora PEII Nivel C. ONCTI-UC. Orden Arturo Michelena y Orden Francisco Triana. Profesora Titular Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Pedagogía Infantil y Diversidad.

Referencias bibliográficas

- Barberà, E y Badia, A. (2004) *Educación con aulas virtuales: Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. A. Machado.
- Barberà, E. (Coord), Badia, A. y Momino, J. (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. ICE-Horsor.
- Bello Díaz, R., (2005) *Educación Virtual: Aulas sin Paredes*. Disponible en <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- Boneu, J., (2007) Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 4 (1), UOC 36-47. Disponible en <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v4n1-boneu.html>
- Caballero, S., (2000) *Las organizaciones emergentes que surgen en el ciberespacio, a la luz de un enfoque transdisciplinario*. CENDES/UCV.
- Caballero, S., (2011) *Educación en clave X.0. La Transpedagogía: una Estrategia para el Desarrollo*. Caracas: TEBAS.UCV. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/79693317/Libro-Educacion-en-Clave-X-0-Sybil-Caballero>
- Cabero, J. (2007). Las Tics en la enseñanza de la Química: aportaciones desde la Tecnología Educativa, en BODALO, A. y otros (eds.) (2007): *Química: vida y progreso*, Asociación de químicos de Murcia, Universidad de Sevilla.
- 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 / The UB Journal of psychology*, [en línea], 2007, Vol. 38, Núm. 3, p. 377-00, Disponible en <https://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/76571>
- Díaz J. (2020) *¿La pandemia educativa o la educación pandemia?* Disponible en <https://go.shr.lc/3ada3tN>
- Esté, A., (2004) *Educación para la dignidad*. Editorial Tropycos.
- Feixa, C. (2000). Generación @. La juventud en la era digital. *Nómadas*, 13, 76-91. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105115264007>.
- Feixa, C., Fernández, A., y Figueras, M. (2016). Generación Hashtag. Los movimientos juveniles en la era de la web social, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(1), 107-120. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2016000100007
- Frías, Y., (2007). *Una concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial en la UPR*. Tesis en opción al título de Dra. en Ciencias Pedagógicas. Disponible en <https://core.ac.uk/reader/53027600>
- Gallar, Y., Rodríguez, I. y Barrios, E., (2015) La mediación con las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior. *Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643 Vol. VI. Año 2015. Número 6 (Especial), Diciembre.
- León y Pontes (2002), Análisis crítico de las aplicaciones de las nuevas Tecnologías de la información y la comunicación en la formación científica de 46 Ingenieros, escuela politécnica superior de la universidad de córdoba, Disponible en <http://www.upc.es/euetib/xiicuiet/comunicaciones/din/comunicaciones/211.pdf>
- Lima Montenegro, S. (2005). *La mediación pedagógica con uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)*. Curso 67. La Habana: Pedagogía 2005.
- Palmer y Cebrián (2008) Uso de moodle en física y química de eso y bachillerato, Instituto de Educación Secundaria La Hoya de Buñol, Disponible en <https://docplayer.es/8659763-Uso-de-moodle-en-fisica-y-quimica-de-eso-y-bachillerato.html>
- Piscitellir, A. (2006) Nativos e inmigrantes digitales ¿Brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? ENERO-MARZO 2006, VOL. 11, NÚM. 28, PP. 179-185

- Rogero-García, Jesús (2020). *La ficción de educar a distancia*. Revista de Sociología de la Educación-RA-SE, ISSN-e 2605-1923. Vol. 13, núm. 2, 2020. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384621> [Consulta: 25 de febrero 2020]
- Rondón Albornoz, Noris (2020) Pandemia global. Cuarentena de la angustia. En EDUCERE - Dossier - Covid-19 - ISSN: 1316-4910 - Año 25 - Nº 80 - Enero - Abril 2021 / 251 - 257
- Rubiano Albornoz, E (2020). Rutas de las historias del lenguaje. Malta: YOI. Disponible en <https://yoinviertoenti.com/rutas-de-las-historias-del-lenguaje/>
- Ryan, S., Scott, B., Freeman, H. y Patel, D. (2000). *The virtual university: the Internet and resource-based learning*. London: Kogan Page.
- Torres Meza, Jhon Walter (2020) La peste, el estanque de Narciso y la posibilidad del ser poético. En EDUCERE - Dossier - Covid-19 - ISSN: 1316-4910 - Año 25 - Nº 80 - Enero - Abril 2021 / 111 - 115
- UNESCO (1998). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Declaración Mundial sobre la educación superior en el siglo xxi: visión y acción*. Disponible en http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- UNESCO (2015). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Resultados del Foro Mundial sobre la Educación de 2015*. Disponible en http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/world_conference_on_education_for_sustainable_development_ca/
- Vigotsky, S.L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Editorial Científico Técnica.