

INTERAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR: TEXTO A AÇÃO

INTERACCIÓN MEDIADA POR COMPUTADORA: DEL TEXTO A LA ACCIÓN

INTERACTION MEDIATED BY COMPUTER: TEXT TO ACTION

Eric Efrain SOLANO-USCANGA¹
Wietse DE VRIES²
Ruben EDEL NAVARRO³

RESUMO: A integração dos sistemas de computador para o campo da educação não é uma situação nova. No entanto, a inclusão de tecnologia da informação e comunicação (TIC) representa um desafio teórico, metodológico e prático para as noções convencionais sobre a educação, os meios de comunicação e uso. O estudo desta situação foi abordada a partir de duas perspectivas principais com diferentes abordagens: (i) a teoria da comunicação através do conceito de Comunicação Mediada por Computador (CMC) e ii) tecnopedagógicos modelos diferentes com base em teorias psicológicas. Este artigo discute as propostas e sua lógica de funcionamento.

PALABRAS CHAVE: Comunicação mediada por computador. Face social. Modelos tecno-educativos.

RESUMEN: *La integración de los sistemas computacionales al campo de la Educación no es una situación nueva. Sin embargo, la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) representa un reto teórico, metodológico y práctico para las nociones convencionales acerca de la Educación, los medios de comunicación y su uso. El estudio de esta situación se ha abordado desde dos perspectivas fundamentales con abordajes distintos: (i) las teorías de comunicación a través del concepto de Comunicación Mediada por Computadoras (CMC) y ii) distintos modelos tecnopedagógicos fundamentados en teorías psicológicas. Este artículo analiza las propuestas y su lógica de funcionamiento.*

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Licenciado en Psicología por la Universidad Veracruzana (2010). Maestro en Investigación en Psicología aplicada a la Educación (2013) por la misma Universidad y doctorando en Sistemas y Ambientes Educativos por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Email: euzkanga@hotmail.com

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Wietse de Vries es profesor-investigador del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) en México. Actualmente, realiza investigaciones sobre políticas educativas y reformas en la educación superior, y los efectos sobre estudiantes, egresados y académicos. Tiene experiencia amplia en procedimientos cuantitativos y cualitativos de análisis de datos. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1995, actualmente nivel II. Email: wietsedevries@ultranet.com.mx

³ Universidad Veracruzana, México. Licenciado en Psicología por la Universidad Autónoma del Estado de México (CP-1324711). Maestro en Educación con especialidad en Desarrollo Cognitivo por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (CP-3719324). Doctor en Investigación Psicológica por la Universidad Iberoamericana (CP-5264846). Email: redel@gmail.com

PALABRAS CLAVE: *Comunicación mediada por computadora. Presencial social. Modelos tecnoeducativos.*

ABSTRACT: *The integration of computer systems into the field of Education is not a new situation. However, the inclusion of information and communication technologies (ICT) represents a theoretical, methodological and practical challenge to conventional notions about education, media and their use. The study of this situation has been approached from two fundamental perspectives with different approaches: (i) communication theories through the concept of Computer Mediated Communication (CMC) and ii) different tecnoeducational models based on psychological theories. This article analyzes the proposals and their logic of operation*

KEYWORDS: *Computer mediated communication. Social presence. Tecnoeducational models.*

Introducción

A lo largo de la historia humana, la innovación tecnológica en sus diferentes niveles ha marcado sustancialmente la forma en que se estructura la sociedad. En este sentido, las posibilidades abiertas por los avances tecnológicos han transformado las formas de comunicación, con quien, y cuando se hace. Desde las pinturas rupestres en cuevas, pasando por la imprenta, el correo electrónico y hasta la telepresencia por videoconferencias, la evolución tecnológica se muestra constante. En consonancia con la situación anterior, la forma en que se estructura la sociedad ha cambiado de manera paralela; por lo tanto, la Educación ha sufrido transformaciones semejantes.

La integración de los sistemas computacionales al campo de la Educación no es una situación nueva. Sin embargo, la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) representa un reto teórico, metodológico y práctico para las nociones convencionales acerca de la Educación, los medios de comunicación y su uso. De acuerdo con Kock (2004), se calcula que actualmente existen cientos de millones de usuarios en internet creando situaciones sociales y comportamientos de comunicación y aprendizaje totalmente nuevos. La comunicación mediada por computadoras, para sus distintos objetivos se ha convertido en parte integral de nuestras vidas.

Los avances tecnológicos implican de manera imperativa revisar y si es necesario, replantear la manera en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. A lo largo de la historia, se han puesto en marcha diversas formas de diseñar las rutas que lleven a una adquisición del conocimiento por parte tanto de alumnos como de docentes en ambientes virtuales.

De acuerdo con Pérez (2013), internet, las plataformas digitales y las redes sociales merecen una consideración especial como instancias de comunicación e intercambio que favorecen la interacción y la participación de los interlocutores como receptores y emisores de intercambios virtuales humanos.

El planteamiento de metodologías y didácticas específicamente diseñadas para la modalidad no presencial parece esencial para el avance de la educación a la par de la tecnología y las nuevas formas de vida posibilitadas por los medios electrónicos que se hacen comunes, necesarios y en algunos de los casos, indispensables.

El estudio de este fenómeno se ha abordado desde dos perspectivas fundamentales con abordajes distintos: (i) las teorías de comunicación a través del concepto de Comunicación Mediada por Computadoras (CMC) y ii) distintos modelos tecnoeducativos fundamentados en teorías psicológicas.

Existen diversos factores que pueden influir en el uso de la CMC, incluyendo factores contextuales (acceso y costo), atributos del medio (si integra voz, imagen o texto), las características de la tarea a realizar, o razones psicológicas y sociales de los usuarios (GUO; LU; LI; LI, 2011).

En 2009, Fulk y Gould hacen énfasis e la necesidad de atención a la investigación relacionada con las características de la tecnología y el contexto en el cual la misma es usada para mejorar las condiciones que se enfrentan al incrementarse la integración y complejidad de las tecnologías en la Educación.

Comunicación Mediada por Computadoras

Parte de la tradición en el estudio de la CMC ha seguido una línea teórica que asume que la comunicación cara a cara posee características inherentes que la hace mas apropiada que otras modalidades, particularmente superior a medios que suprimen muchos de los elementos de la interacción presencial. Esto ha llevado a la conclusión de que el uso de medios de comunicación electrónica que generalmente no incorporan todos los elementos del medio presentes en interacciones cara a cara (por ejemplo: la sincronicidad, modulación de voz y expresiones faciales) a menudo disminuyen la calidad de los resultados generados por la comunicación. Dos posturas que se fundamentan en este supuesto son la teoría de la presencia social (SHORT; WILLIAMS; CHRISTIE, 1976) y la teoría de la riqueza del medio (DAFT; LENGEL, 1986). Posteriormente,

en 2004, Kock propone el modelo psicobiológico de la CMC sustentado en la teoría de la evolución de Darwin.

Teoría de la presencia social

Short y colaboradores (1976) proponen la teoría de la presencia social en un momento en que la internet como se conoce ahora, estaba por conceptualizarse, y ni se diga de implementarse. A pesar de eso, su teoría ha influenciado de manera sustancial la investigación de la comunicación mediada por computadoras a través de los años (SALLNAS; RASSMUS-GROHN; SJOSTROM, 2000).

Ésta teoría clasifica diferentes medios de comunicación a lo largo de un continuo unidimensional de *presencial social*, donde el grado de presencia social equivale al grado de *consciencia* de la participación de otra persona en una interacción comunicativa. De acuerdo a la teoría de la presencia social, la comunicación es efectiva si el medio de comunicación tiene la presencia social para el nivel de involucración personal que demanda una tarea en específico. En el continuo de presencia social, el medio cara a cara es considerado como el que posee mas presencia social, mientras que la comunicación en texto escrito tienen la menor.

Teoría de la riqueza del medio

La teoría de la riqueza del medio de Daft y Lengel (1986), de manera similar a la teoría de la presencia social, clasifica a los medios de comunicación en un continuo de *riqueza*, donde ésta se encuentra determinada por la posibilidad del medio para hacer llegar claves no verbales, retroalimentación veloz, mostrar rasgos de personalidad y permitir el uso de lenguaje natural. Se podría decir que la conceptualización de *riqueza* es mas elaborada o compleja que la de *presencial social*.

De acuerdo con la teoría de la riqueza del medio, la selección del medio a utilizar debe responder a la posibilidad del mismo para reducir la ambigüedad de la discusión. El medio de comunicación cara a cara es considerado como el mas rico y efectivo para reducir dicha ambigüedad. En contraste, los medios de comunicación electrónicos no son considerados muy ricos por sus limitaciones inherentes, por ejemplo, su

imposibilidad de transmitir claves verbales y de proporcionar retroalimentación inmediata a aquellos involucrados en interacciones comunicativas.

Modelo Psicobiológico de Comunicación Mediada por Tecnología

Como alternativa para analizar la CMC, Kock (2004) propone el modelo psicobiológico enraizado en la teoría de la evolución de Darwin para explicar la comunicación mediada por computadoras. El modelo supone que existe una relación entre la *naturalidad* de un medio de comunicación –que tan similar es el medio a la interacción cara a cara- y el *esfuerzo cognitivo* requerido para que un individuo participe en una interacción comunicativa. Este modelo también supone que esa relación entre naturalidad y esfuerzo cognitivo puede estar determinada por la alineación de esquemas (la similitud entre los esquemas mentales de los participantes) y la adaptación cognitiva (el nivel de desarrollo de esquemas asociados al uso de un medio de comunicación en particular) de los participantes.

Las teorías anteriores centran su interés en las características morfológicas del medio electrónico a emplear para el contacto entre dos o más personas, siempre en comparación con las condiciones naturales de comunicación. Sin embargo, al realizar un análisis de su aplicación en el contexto educativo se observa que los ambientes virtuales amplían el abanico de formas de transmisión de información posibilitando formas que no se podrían llevar a cabo en la comunicación cara a cara (realidad aumentada, animaciones, situaciones reales que muestran el uso de conceptos video grabadas, permanencia del contenido, posibilidad parcialmente infinita de reproducción, disponibilidad en todo momento, entre otras) que podrían permitir un proceso de comunicación y de enseñanza-aprendizaje más efectivo y eficaz.

Además, estas teorías dejan en segundo término el análisis de otras variables que pueden influir en la comunicación. En este sentido, no consideran: i) las características del contenido a comunicar, ii) el historial de contacto previo con el medio de comunicación, iii) factores motivacionales, iv) las competencias comunicativas de los participantes y, v) las características contextuales en el momento de la interacción. En otras palabras, es posible que ciertos contenidos se comprendan con menos esfuerzo a través del uso de tecnologías de información y comunicación, que un experto en comunicación escrita a través de la computadora tenga mejores resultados

comunicativos que un novato en video-conferencias, que los niveles de motivación pueden influir en los resultados de la comunicación. Además, en muchas ocasiones, la expresión escrita tiene mayor claridad conceptual y organización que la oral (personas que escriben mejor de lo que hablan y finalmente, las interacciones comunicativas pueden estar condicionadas por otros elementos del contexto como el ruido, los distractores, el resto de las personas presentes y la disponibilidad de otras fuentes de estimulación/información presentes al momento, entre otras.

El Abordaje Psicológico De Las Interacciones Mediadas Por Computadora

La integración de las TIC en el ámbito de la Educación también ha sido abordada desde perspectivas tecno-educativas sustentadas en teorías psicológicas con enfoques tanto cognitivos como conductistas, predominando las primeras con expresiones fundamentalmente constructivistas.

Enfoques instruccionales cognitivos

El enfoque cognitivo tiene como objetivo estudiar las representaciones mentales, cómo se generan, cómo estas llevan al sujeto a actuar de alguna manera en específico y que procesos intervienen en la creación de estas representaciones mentales (HERNÁNDEZ, 1998).

De acuerdo con Beltrán y Bueno (1997), este paradigma tiene como piedra angular la analogía del ordenador, donde se compara a la mente o el cerebro humano con una computadora, y para este enfoque, los estímulos sensoriales que vienen del exterior (información) dan génesis, a través de procesos en donde la percepción del sujeto está involucrada, a las representaciones mentales; así, estas son las que rigen como actúa cada sujeto.

Dentro de los procesos anteriormente mencionados, se identifican elementos como los receptores, la memoria sensorial, la memoria a corto plazo, la memoria a largo plazo, el generador de respuestas, los efectores y el control ejecutivo y expectativas, entre otros. La información, de acuerdo con esta teoría, circula a través de estos *pasos*, dependiendo de lo que sea necesario o importante para el sujeto (HERNÁNDEZ, 1998).

Con respecto al concepto de constructivismo, sin desconocer el valor de otras definiciones que tratan de explicar el término, y para el propósito que ocupa (la educación), es posible caracterizar el constructivismo recurriendo a lo planteado por Chrobak (1998, p.111), quien lo define como:

una cosmovisión del conocimiento humano como un proceso de construcción y reconstrucción cognoscitiva llevada a cabo por los individuos que tratan de entender los procesos, objetos y fenómenos del mundo que los rodea, sobre la base de lo que y ellos conocen.

En este sentido, el conocimiento es construido de manera activa por medio de la organización interna de imágenes, conceptos e ideas que tiene lugar en la mente o cerebro del sujeto que conoce y por medio de la interacción con el medio proveedor de información.

De acuerdo con Salmerón, Rodríguez y Gutiérrez (2010), la comunicación es un elemento fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje al momento de aplicar elementos pedagógicos que provienen de la teoría sociocultural constructivista a través de las tecnologías de información y comunicación.

La aproximación sociocultural constructivista (tanto neopiagetiana como neovigotskyana) supone que los procesos de internalización que hacen posible el desarrollo cognitivo requieren de interacciones simétricas y/o asimétricas mediadas por la comunicación (SALMERÓN; RODRÍGUEZ; GUTIÉRREZ, 2010).

El enfoque neopiagetiano –considerando estadios de desarrollo cognitivo- supone que cuando una persona debe coordinar sus acciones con las de otras personas, se origina un conflicto cognitivo, mismo que se resuelve a través de la *equilibración* creando una nueva estructura cognitiva. Teniendo en cuenta lo anterior, es posible afirmar que el aprendizaje se desarrolla de manera social (PSALTIS; GILLESPIE; PERRET-CLERMONT, 2015).

De acuerdo con Salmerón, Rodríguez y Gutiérrez (2010, p. 163) la postura neovigotskyana:

Recorre a la dialéctica entre lo inter-intrapsicológico como originadoras de los cambios a nivel cognitivo. Propone un sistema funcional denominado zona de desarrollo próximo (ZDP) explicativo de que las funciones psicológicas superiores sean apropiadas dando lugar al cambio cognitivo, pero partiendo de que el individuo está inmerso y participa en una actividad histórica y culturalmente contextualizada.

Sustentados en las teorías arriba descritas se han creado diversos modelos instruccionales encaminados a sistematizar el procedimiento de virtualización de la educación, entre otros se encuentran los siguientes:

El modelo *Apple Classroom of Tomorrow* (ACOT), de acuerdo con Salas, Lau y Martínez (2014), el núcleo de este proyecto se basó en el acceso a las computadoras siempre que se requirieran, las cuales estaban disponibles, no solo en el laboratorio de cómputo o después de horarios escolares, sino también en casa. Para ello, el proyecto ACOT suministró computadoras y procuró profesores capacitados.

El trabajo y la trayectoria desarrollados desde ACOT contribuyó con el establecimiento de un modelo de cinco etapas acerca de la evolución instruccional, respaldado en sus salones de clase y en la tecnología aplicada y considerada en sus varios proyectos y análisis educativos (MANDINACH; HONEY, 2005); las etapas del modelo ACOT son: Introducción; Adopción; Adopción; Apropiación; e Invención.

El modelo ADDIE es comúnmente empleado en el diseño instruccional, sus siglas corresponden a sus fases operativas: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (MORALES-GONZÁLEZ; EDEL-NAVARRO; AGUIRRE-AGUILAR, 2014).

El modelo ARCS (attention, relevance, confidence y satisfaction) se fundamenta en el supuesto de que existen características personales que influyen en la motivación y en consecuencia en el aprendizaje de los estudiantes. Se orienta a generar y mantener la motivación en los estudiantes a través de la creación de materiales específicos para cada grupo de estudiantes (GALICIA; BALDERRAMA; EDEL, 2014).

El modelo ASSURE propone analizar las características de los estudiantes, establecer los objetivos de aprendizaje, seleccionar las tecnologías, medios y materiales pertinentes, utilizarlas, fomentar la participación de los estudiantes y evaluar la implementación y los resultados de aprendizaje obtenidos (HERNÁNDEZ; AGUIRRE; BALDERRAMA, 2014).

De acuerdo con González, Herrera y Díaz (2014), el modelo de comunidad de indagación “conceptualiza la creación de una comunidad virtual de aprendizaje, basada en la colaboración, en la que sus miembros aprenden a partir de tres elementos interdependientes: presencial social, presencia docente y presencia cognitiva” (p. 79).

Guerrero, Díaz y Lagunes (2014) argumentan que el modelo de Entornos de Aprendizaje constructivista es “un modelo tecnoeducativo que aporta aplicaciones que al ser utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, dan como resultado una

experiencia excepcional para el individuo en la construcción de su conocimiento” (p. 107).

Se ha propuesto también el modelo de 5 pasos de interacción con la tecnología: acceso y motivación, socialización en línea, intercambio de información, construcción del conocimiento y desarrollo. Perspectiva teórica: constructivista (RIVERA; MARTÍNEZ; LAU, 2014).

Otro modelo disponible en la literatura es el HyFlex (híbrido y flexible), mismo que permite que los estudiantes experimenten situaciones de aprendizaje de forma virtual y presencial de forma flexible (JUÁREZ; TORRES; HERRERA, 2014); ese tipo de propuesta podría generar desperdicio de recursos y una multitud de problemas operativos, sobre todo para las instituciones y estados en vías de desarrollo.

Además existe el modelo tecnopedagógico de aula invertida, mismo que:

Pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra-clase por el estudiante mediante herramientas multimedia, de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos (p. 157).

Además se ha propuesto el modelo *ITL Model (Innovative Teaching and Learning)*, que pretende formar habilidades en el uso de los medios electrónicos para el uso en la vida diaria y laboral de los estudiantes, a partir de cambios en los sistemas nacionales, promoviendo así la innovación e integración de la tecnología de información y comunicación en forma de cascada. Este modelo también se sustenta en la teoría constructivista (MEDINA; LAGUNES; TORRES, 2014).

Es posible mencionar de manera más somera que existen otros modelos instruccionales (TIM [Matriz de Integración Tecnológica], OILM [Modelo de Aprendizaje de Interacción en Línea], SAMR [Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición]) que comparten una característica fundamental: la teoría constructivista como fundamento epistemológico (CASTILLO; ESQUIVEL; EDEL, 2014; MARTÍNEZ; EDEL; HERRERA, 2014; GARCÍA; FIGUEROA; ESQUIVEL, 2014).

Enfoque instruccional conductista

Desde un enfoque psicológico distinto se encuentra la teoría conductista. El conductismo establece como objeto de estudio de la psicología a la conducta, analizada a través de eventos observables y cuantificables; deja a un lado, fuera de discusión y sin importancia e incluso niega la existencia, hasta cierto punto, de procesos internos no observables dentro de los sujetos que puedan definir su conducta.

Para este paradigma, el principio de causa-efecto o estímulo-respuesta es fundamental. De igual manera, afirma que la conducta de los organismos puede ser explicada a través de las contingencias ambientales. El conductismo es ambientalista, adopta las leyes asociativas de contraste, contigüidad y causalidad, y es anticonstructivista.

Uno de los fundamentos de la teoría conductista es lo llamado triple relación de contingencias: que consiste en la relación existente entre un estímulo antecedente (discriminativo), una conducta (respuesta operante) y un estímulo consecuente (reforzador) (SALAS; FERRANT; DURÁN, 2008).

De acuerdo con Skinner (1969), una conducta incrementa su frecuencia de ocurrencia si las consecuencias que esta produce son positivas. Si las consecuencias, ya sea de aparición o retiro de un estímulo, afecta la probabilidad de ocurrencia de una conducta, entonces esta consecuencia es un reforzador.

Los conductistas definen el aprendizaje como la adquisición de nuevas conductas o comportamientos (HERNÁNDEZ, 1998).

El condicionamiento operante es una forma de aprendizaje asociativo en el que la conducta es controlada por sus consecuencias. Una conducta se hace más o menos probable dependiendo de lo que pasa supeditado a ella. Es decir, se presenta una consecuencia supeditada a una respuesta objetivo y determina la probabilidad de que esa respuesta ocurra otra vez. Si una respuesta es seguida por una consecuencia positiva, entonces esa respuesta debe aumentar en el futuro. Asimismo, si una respuesta es seguida por una consecuencia negativa, esa respuesta debe disminuir en el futuro. Una conducta objetivo es la conducta o respuesta que se aborda; puede ser que esa conducta se pretenda aumentar o disminuir (MILLS, 1998).

La instrucción programada

El enfoque conductista cuenta con un sistema propio de presentación de estímulos y consecuencias con la finalidad de establecer conductas específicas que se

puede aplicar tanto en ambientes presenciales como en virtuales, dicho sistema lleva el nombre de instrucción programada.

De acuerdo con Miller y Mallot (2006), la instrucción programada usualmente consiste en series de *cuadros* instruccionales cuidadosamente seleccionados y secuenciados. Un cuadro contiene algunos enunciados de un texto incluyendo una pregunta o un espacio en blanco. En este sistema, el estudiante puede leer la respuesta correcta inmediatamente después de contestar la pregunta o llenar el espacio en blanco.

De manera similar, también se puede definir como una técnica de enseñanza autodidáctica que consiste en la presentación de la materia a enseñar en pequeñas unidades didácticas, seguidas de preguntas cuya verificación es inmediata, si la respuesta es correcta, contribuye a afianzar el conocimiento adquirido, o si es incorrecta, conduce a la corrección del error. La presentación del material se realiza a través de programas, mediante libros, o máquinas de enseñanza (DORREGO, 2011).

La instrucción programada consistentemente incluye tres componentes que componen una contingencia de reforzamiento (JAEHNIG; MILLER, 200),

1. Estímulos antecedentes que marca la ocasión de respuesta
2. Una oportunidad para el estudiante para emitir una respuesta en la presencia de estímulos
3. Un resultado, que consiste en información acerca de la certeza de la respuesta.

En general, se trata de un sistema de enseñanza/aprendizaje basado en la presentación secuenciada de cuadros o pantallas en las que se muestran los contenidos a enseñar. En dichos cuadros se organiza la información de manera que los contenidos se separen en secciones simples; usualmente a manera de preguntas abiertas o enunciados con espacios en blanco, dentro de los cuales el estudiante debe escribir la palabra o palabras que den sentido pertinente a la frase completa. En caso de que la respuesta sea correcta, el sistema procede a presentar otro cuadro y si la respuesta dada por el estudiante es incorrecta, se muestra la respuesta correcta inmediatamente.

Existe pues, pluralidad en cuanto a diseños instruccionales y modelos teóricos que fundamentan las distintas propuestas. Sin embargo, parece existir un volumen reducido de estudios que centren su interés en las características de las instrucciones o indicaciones con las cuales interactúa el alumno o usuario. Además, no se encontraron estudios comparativos inter teóricos ni entre modelos tecno-educativos.

El Concepto De Instrucción

Se podría decir que las instrucciones en un ambiente educativo generalmente se presentan de manera escrita u oral; en el caso de los ambientes educativos virtuales, a distancia u *online* se generan fundamentalmente en el modo de enunciados escritos. Pero, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de instrucciones?

Concepto conductista de instrucción

Skinner (1969) propone el término conducta gobernada por reglas refiriéndose a la conducta que es controlada por estímulos verbales; es decir, la conducta que se presenta al sustituir contingencias fisicoquímicas por contingencias convencionales, en otras palabras, las consecuencias de tal o cual conducta se anticipan a causa de la presencia previa del estímulo verbal que las representa; la interacción, previa a la consecuencia de la presentación de la conducta, con elementos convencionales lingüísticos es el elemento clave de la conducta gobernada por reglas.

Al respecto, Ortiz y Cruz (2011, p. 3) argumentan que:

Diversos autores han referido que tanto reglas como instrucciones son descripciones verbales que describen la ejecución o contingencias que enfrentará o enfrentó un individuo (No obstante, aun cuando se han mencionado diversas diferencias entre ambos conceptos todavía no es posible unificar la terminología y, en muchas ocasiones, suelen utilizarse como sinónimos posiblemente porque no se trata de términos técnicos específicos

Gorham (2009) y Ribes (2000) afirman que formalmente, las reglas, las instrucciones, las advertencias y las leyes son estímulos verbales antecedentes que especifican contingencias, describiendo así, relaciones entre los estímulos, las respuestas y las consecuencias.

La correspondencia entre las contingencias reales y las anticipadas verbalmente por la regla es fundamental para mantener la presentación de la conducta deseada.

El término conducta gobernada por reglas es utilizado cuando la ejecución de un escucha o lector está regulada por estímulos verbales que especifican contingencias.

Una característica esencial de este hecho en particular, es que generalmente convierte a las personas en insensibles a las contingencias ambientales (CATANIA; MATTHEWS; SHIMOFF, 1990) y parece explicar muchos fenómenos propios de la conducta humana. La sensibilidad o insensibilidad de la conducta gobernada por reglas a los cambios en las contingencias parece estar influida por factores tales como el programa de reforzamiento, la precisión de las reglas, la experiencia previa con reglas, y la fuerza del reforzamiento (KERR; KEENAN, 1997; NINNESS; NINNESS, 1998; WARRY; REMINGTON; SONUGA-BARKE, 1999).

Concepto cognitivo de instrucción

Seguir instrucciones es considerado como un proceso psicológico básico. De este modo, Ríos (2009, p. 86) lo define como toda técnica que se debe seguir para lograr el aprendizaje más significativo. Seguir instrucciones implica, primero, precisar términos, secuencias, recursos, metas; y después, traducir, utilizar y aplicar esas instrucciones verbales o gráficas en acciones físicas o en operaciones intelectuales. Además, se supone desde este enfoque que existen cuestiones mentales propias del individuo que pueden definir el éxito o fracaso al seguir instrucciones, tales como el déficit de atención o de concentración; de igual manera, la impulsividad se considera como una deficiencia cognitiva que puede hacer más difícil el seguimiento de las instrucciones.

Desde esta perspectiva, el diseño de nueve eventos de Gagne y Medsker (1995) pretende sistematizar la forma de presentar instrucciones para garantizar su seguimiento; la propuesta se compone de los siguientes elementos:

- i) Ganar la atención de los alumnos
- ii) Informar a los estudiantes los objetivos de la actividad que realizan
- iii) Estimular el recuerdo o los aprendizajes previos
- iv) Presentar el contenido
- v) Proveer guía a los estudiantes
- vi) Desempeño espontáneo (práctica)
- vii) Retroalimentación
- viii) Evaluación del desempeño
- ix) Internalización del contenido

La propuesta de Gagné podría ayudar a la construcción de un marco metodológico para la entrega de contenido instruccional; se emplea a lo largo de su implementación la creación de mapas conceptuales, metáforas, preguntas que promuevan el pensamiento y proporcionar información a través de distintos tipos de medio para considerar las preferencias de aprendizaje del estudiante.

Por otro lado, tomando en cuenta la metáfora de la computadora empleada por el enfoque cognitivo, es posible interpretar el concepto de instrucción como se entiende en la informática: “expresión generalmente formada por números, letras y signos, que indica una operación que se debe realizar” (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2015).

Al parecer la literatura que centre su interés en la forma en que se presentan las instrucciones, o su análisis conceptual desde el enfoque cognitivo es escasa. En contraposición, los estudios han centrado su interés en modelos instruccionales que permeen en términos más generales la enseñanza que la instrucción concreta como elemento de contacto fundamental con el usuario o alumno.

Queda manifiesto entonces, la pluralidad de concepciones, enfoques y abordajes que plantean análisis variados del fenómeno de la comunicación mediada por las computadoras. Las distintas aproximaciones podrían generar en consecuencia, resultados de la misma naturaleza. En este sentido, se torna interesante realizar análisis comparativos que demuestren el desempeño genérico y/o contextual de cada uno de ellos y en sus distintas modalidades.

Referencias

BELTRÁN, J.; BUENO, J. **Psicología de la educación**. México: Alfaomega, 1997.

CASTILLO, J.; ESQUIVEL, I.; EDEL, R. La matriz de la integración tecnológica (TIM); ¿En busca de la panacea? In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

CATANIA, A.; MATTHEWS, B.; SHIMOFF, E. Properties of rule-governed behavior and their implications. In: BLACKMAN, D.; LEJEUNE, H. (Ed.). **Behavior analysis in theory and practice**. D.C: Hall, 1990.

CHROBAK, R. **Metodologías para lograr aprendizajes significativos**. Argentina: Universidad Nacional de Comahue, 1998.

DAFT, R.; LENGEL, R. Organizational information requirements, media richness and structural design. **Management Science**, v. 5, n. 32, p. 554–571, 1986.

DORREGO, M. Características de la instrucción programada como técnica de enseñanza. **Revista de pedagogía**, v. 32, n. 91, p. 75–97, 2011.

FULK, J.; GOULD, J. Features and contexts in technology research: A modest proposal for research and reporting. **Journal of computer-mediated communication**, v. 14, n. 3, p. 764–770, 2009.

GAGNE, R.; MEDSKER, K. **The conditions of learning: training applications**. D.C.: Wadsworth, 1995.

GALICIA, L.; BALDERRAMA, J.; EDEL, R. Revisión del modelo atención, relevancia, confianza y satisfacción (ARCS). In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

GARCÍA, L.; FIGUEROA, S.; ESQUIVEL, I. Modelo de sustitución, aumento, modificación y redefinición (SAMR). In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

GONZÁLEZ, D.; HERRERA, L.; DÍAZ, J. El modelo de comunidad de indagación. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

GORHAM, M. **Experimental analyses of rule-following: methodological and clinical implications**. 2009. University of Ireland, Ireland, 2009.

GUERRERO, V.; DÍAZ, J.; LAGUNES, A. Modelo de diseño de entornos de aprendizaje constructivista. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

GUO, Z.; LU, X.; LI, Y.; LI, Y. A framework of students' reasons for using CMC media in Learning contexts: A structural approach. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 62, n. 11, p. 2182–2200, [s.d.]

HERNÁNDEZ, G. **Paradigmas de la psicología de la educación**. México: Paidós, 1998.

HERNÁNDEZ, M.; AGUIRRE, G.; BALDERRAMA, J. Revisión del modelo tecnoeducativo de Heinich y colaboradores (ASSURE). In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

Instrucción. Diccionario de la lengua española. [s.l.: s.n.]. Disponible em: <<http://dle.rae.es/?id=Lntig8K>>.

JAEHNIG, W.; MILLER, M. Feedback Types in Programmed Instruction: A Systematic Review. **The psychological record**, v. 57, n. 2, p. 219–232, 2007.

JUAREZ, D.; TORRES, C.; HERRERA, L. El modelo HyFlex: Una propuesta de formación híbrida y flexible. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014. p. 29–44.

KERR, K.; KEENAN, M. Rules and rule-governance: New directions in the theoretical and experimental analysis of human behaviour. In: DILLENBURGER, M.; O'REILLY, J.; KEENAN, M. (Ed.). **Advances in Behaviour Analysis**. Dublin: University College Dublin Press, 1997.

KOCK, N. The Psychobiological Model: Towards a New Theory of Computer-Mediated Communication Based on Darwinian Evolution. **Organizational science**, v. 15, n. 3, p. 327–348, 2004.

MANDINACH, E.; HONEY, M. Educational Technology and Sociocultural Influences. In: VAN ETTEN, S.; MCINERNY, D. (Ed.). **Focus on curriculum**. Greenwich, Connecticut: IAP, 2005.

MARTÍNEZ, Y.; EDEL, R.; HERRERA, L. El modelo de aprendizaje de interacción en línea (OILM): algunas perspectivas desde la investigación. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

MEDINA, H.; LAGUNES, A.; TORRES, C. ITL logic model: origen, desarrollo y aplicación del modelo. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

MILLER, M.; MALOTT, R. Programmed Instruction: Construction Responding, Discrimination Responding, and Highlighted Keywords. **Journal of Behavioral Education**, v. 15, n. 2, p. 109–117, 2006.

MILLS, J. **Control: a history of behavioral psychology**. New York: New York University Press, 1998.

MORALES-GONZÁLEZ, B.; EDEL-NAVARRO, R.; AGUIRRE-BELTRAN, G. Modelo análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE) y su aplicación en ambientes educativos. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

NINNESS, H.; NINNESS, S. Superstitious math performance: interactions between rules and scheduled contingencies. **The psychological record**, n. 48, p. 45–62, 1998.

ORTÍZ, G.; CRUZ, Y. El papel de la precisión instruccional y la retroalimentación en la ejecución y descripciones postcontacto. **Revista mexicana de análisis de la conducta**, v. 1, n. 37, p. 69–87, 2011.

PSALTIS, C.; GILLESPIE, A.; PERRET-CLERMONT, A. **Social relations in human and societal development**. U.K.: Palgrave Macmillan, 2015.

RIBES, E. Instructions, rules, and abstraction: A misconstrued relation. **Behavior and philosophy**, n. 28, p. 41–55, 2000.

RIOS, P. **La aventura de aprender**. Caracas: Cognitus, 2009.

RIVERA, D.; MARTÍNEZ, J.; LAU, J. Modelo de cinco pasos para la tutoría y el aprendizaje en línea. In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

SALAS, M.; FERRANT, E.; DURÁN, L. Programa de Investigación: Líneas y Proyectos de investigación Cuerpo Académico Psicología y Comportamiento Humano. In: GÓMEZ, A.; SALAS, M.; ZEPETA, E. (Ed.). **Investigación en Psicología aplicada a la Educación**. México: Universidad Veracruzana, [s.d.]

SALAS, R.; LAU, J.; MARTÍNEZ, J. Aulas Apple del mañana: Resultados empíricos de educación básica (Modelo ACOT). In: ESQUIVEL, I. (Ed.). **Los modelos tecnoeducativos revolucionando el aprendizaje del siglo XXI**. México: DSAE-UV, 2014.

SALLNAS, E.; RASSMUS-GROHN, K.; SJOSTROM, C. Supporting presence in collaborative environments by haptic force feedback. **ACM Trans computer human interaction**, v. 7, n. 4, p. 461–476, 2000.

SALMERÓN, H.; RODRÍGUEZ, S.; GUTIÉRREZ, C. Metodologías que optimizan la comunicación en ambientes virtuales. **Comunicar**, v. 34, n. 17, p. 163–171, 2010.

SHORT, J.; WILLIAMS, E.; CHRISTIE, B. **The social psychology of telecommunications**. England: Wiley, 1976.

SKINNER, B. **Contingencies of reinforcement**. New Jersey: Prentice Hall, 1969.

WARRY, C.; REMINGTON, B.; SONUGA-BARKE, J. When more means less: factors affecting human self-control in a local versus global paradigm. **Learning and motivation**, n. 30, p. 53–73, 1999.

Como referenciar este artigo

SOLANO-USCANGA, Eric Efrain.; DE VRIES, Wietse.; EDEL NAVARRO, Ruben. *Interacción mediada por computadora: del texto a la acción*. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v.12, n.1, p. 2-18, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n1.9235>>. E-ISSN: 1982-5587.

Data de submissão: jan/2017

Aprovação final: fev/17