

DISEÑANDO DISEÑADORES. VYGOSTKY, LA TEORÍA DE LA ELABORACIÓN Y LAS TIC EN LA DIDÁCTICA DEL DISEÑO¹

Widman Said Valbuena Buitrago²
Mauro Fernando Quintana Lemus³

Fecha de Recepción Noviembre 10, 2013

Fecha de Aprobación Diciembre 10, 2013

RESUMEN

Esta propuesta se desarrolla a través de una investigación de corte cualitativo basada en la revisión documental con apoyo de análisis del discurso en Atlas.ti, como parte de la construcción del estado del arte que se centra en la búsqueda de trabajos y experiencias que asocien el uso y desarrollo de TIC con enfoques del constructivismo, enfocando la búsqueda en aquellos trabajos que se orienten hacia la enseñanza y aprendizaje de disciplinas propias del diseño como la arquitectura, el diseño gráfico ya sea visual o industrial, y la educación artística, buscando dar respuesta al problema sobre *como caracterizar las experiencias concretas que vinculan el uso de ambientes digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje del diseño.*

Palabras clave: Pedagogía del diseño, constructivismo socio-cultural, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ambiente de aprendizaje, teoría de la elaboración.

DESIGNERS DESIGNING. VYGOTSKY, THE THEORY OF DEVELOPMENT AND ICT IN TEACHING OF DESIGN

ABSTRACT

This proposal is developed through a qualitative research based on the literature review supported by discourse analysis in Atlas.ti, as a construction part of the state of art that focuses on the search for work and experiences that associate the use and development of ICT approaches of constructivism, focusing the search on jobs that are geared towards the teaching and learning of own design disciplines such as architecture, graphic design, industrial design and the visual arts education. All searching to respond to the problem of *what characterizes the specific experiences that link the use of digital environments in the processes teaching-learning of design.*

Key words: Design pedagogy, sociocultural constructivism, information technology and communication (ICT), learning environment, development theory.

¹ Investigación realizada en la Universidad Sergio Arboleda, como parte de la construcción del estado del arte sobre uso y desarrollo de TIC.

² Valbuena, Widman Said, Universidad Sergio Arboleda, USA, Bogotá, Colombia; contacto: widman.valbuena@usa.edu.co

³ Universidad Sergio Arboleda, USA, Bogotá, Colombia; Universidad Minuto de Dios, UNIMINUTO, Soacha, Cundinamarca; contacto: mauro.quintana@correo.usa.edu.co

INTRODUCCIÓN

¿Es posible diseñar espacios de aprendizaje del diseño, desde el constructivismo socio-cultural y donde las llamadas TIC cualifiquen estos ambientes y procesos?

Para responder en alguna medida a este cuestionamiento, se parte de la construcción de un estado del arte que busca relacionar algunos trabajos que agrupen experiencias del constructivismo y la educación mediada por las TIC, haciendo un recorrido que permite ir de algunos ejemplos generales hasta llegar a lo particular de los ambientes de aprendizaje para el diseño.

Este rastreo permitió identificar algunos elementos importantes que se consideran compatibles con el aprendizaje del diseño; entre ellos lo que propone el diseño instruccional (DI) en particular el aporte de Reigeluth (López-Bosch, 1998) con la teoría de la elaboración, algunas características de la TIC poco exploradas en los procesos educativos y el valioso aporte del constructivismo socio-cultural de Vygostky (1978).

Finalmente, se exponen estas relaciones en una propuesta que tome seriamente los aportes teóricos del constructivismo socio-cultural, los atributos de las TIC y los principios estructurales de la teoría de elaboración para pensar en ambientes donde los estudiantes de las disciplinas del diseño puedan desarrollar las competencias que los convertirán en diseñadores.

Contexto del proceso investigativo

La presente reflexión hace parte de la construcción de un estado del arte que muestra las relaciones entre los modelos constructivistas del aprendizaje, la educación mediada por las TIC y el aprendizaje del diseño⁴ en el marco del desarrollo de la especialización en Pedagogía del Diseño de la Universidad Nacional de Colombia, como aporte a

⁴ Cuando se habla de Diseño se toma de modo genérico el término haciendo referencia al diseño arquitectónico, industrial, tecnológico, visual o gráfico entre otros.

la conceptualización y diseño curricular del futuro programa de Diseño digital de objetos de la Escuela de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Sergio Arboleda.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente estudio se ubica en la investigación cualitativa de tipo aplicado con alcance exploratorio, usando como método la revisión documental centrada en búsqueda de los antecedentes en el uso de TIC y el diseño instruccional aplicados en la creación de ambientes de aprendizaje del diseño.

Para adelantar el estudio inicialmente se diseñó un instrumento de recolección de información (ficha de revisión bibliográfica), este instrumento se aplicó por medio de categorías de análisis preestablecidas a los diferentes documentos en combinación aleatoria de palabras clave. Posteriormente, se filtró dicha información recolectada a través de criterios de pertinencia temática, vigencia teórica y año de publicación, escogiendo aquellos documentos que se orientaban hacia experiencias y conceptos que brindan elementos para la reflexión alrededor del uso de las TIC en el diseño de ambientes de aprendizaje del diseño.

Se procedió luego a la fase de conceptualización haciendo representación gráfica (Mapas conceptuales) de los principales documentos para posteriormente, triangular los hallazgos dando como resultado las conclusiones del estudio en términos del objetivo general que aquí se expone.

RESULTADOS, ALGUNAS EXPERIENCIAS CERCANAS

Inicialmente se mostrarán algunos ejemplos que se consideran significativos por intentar establecer relaciones entre la triada constructivismo-TIC-disciplinas asociadas al diseño. Se encontró que regularmente esta triada no se cumple, sino por el contrario, se encuentra en forma de binomio relacionando dos de sus componentes en alguna de sus combinaciones.

Constructivismo y TIC

Como ya muchos autores de la psicología y la pedagogía en particular han referenciado, el constructivismo es el nuevo paradigma del aprendizaje y de la educación donde se considera que, tanto la realidad como el conocimiento, son construcciones, que toman forma ya sea en el individuo o en la relaciones de un colectivo.

Esta consideración del lugar dónde se produce el conocimiento se diferencia según el enfoque constructivista. Los cognitivistas como Ausubel y Novak, por nombrar solo algunos, consideran que el conocimiento se desarrolla al interior del individuo. Por su parte en el enfoque socio-cultural, donde Lev Vygotsky es tal vez su mejor exponente y creador, se considera que el conocimiento no se desarrolla únicamente de forma individual sino que también se expresa cuando las personas establecen relaciones comunicativas entre ellas.

Por su parte las llamadas TIC son consideradas bienes materiales y culturales propios de nuestra época (Osorio, 2002). Carlos Osorio plantea desde un enfoque sistémico que el fenómeno técnico “comprende al conjunto de características históricamente determinadas, por las cuales captamos la técnica de una determinada época” (Osorio, 2002) y son entendidos aquí como el exponencial mundo de artefactos de corte electrónico que abundan en nuestra cotidianidad y que están diseñados básicamente para establecer comunicación entre nosotros y generalmente para cumplir otras múltiples tareas orientadas al ocio, la diversión, el manejo de información y un largo etcétera.

Dentro de los trabajos que establecen la relación entre algún enfoque constructivista y las TIC se encuentra el publicado por Temprano y Gallego, (2009), quienes con su equipo desarrollaron un software libre para la creación de Webquest⁵. Trabajo en el cual el autor considera que el aprendizaje mediado por TIC desarrolla habilidades cognitivas superiores. (Temprano & Gallego, 2009).

⁵ Este se puede encontrar en el sitio: <http://phpwebquest.org>

En este trabajo se aborda principalmente la problemática escolar donde los estudiantes muestran poca motivación hacia la participación activa de su propio aprendizaje. De ésta problemática emerge como respuesta la concepción, diseño y desarrollo de un software generador de Webquest, ya que este dispositivo didáctico involucra internamente un enfoque considerado de corte constructivista como es el aprendizaje basado en problemas (ABP), en el cual se espera que en la búsqueda activa de respuestas a problemas, el individuo establezca nuevas relaciones cognitivas, o en otros términos, aprenda.

Temprano & Gallego, (2009) consideran que las Webquets son recursos educativos basados en el paradigma constructivista, que buscan desarrollar la competencia de manejo de información (CMI), transformando ésta en conocimiento por medio de la investigación guiada, apoyada por la web.

Sin embargo, la creación de Webquest requiere de conocimientos técnicos avanzados, lo que se consideró como una variable importante ya que para la mayoría de docentes, esto puede ser un obstáculo infranqueable que inhibe el uso del recurso. Por tal razón, el equipo de desarrollo se concentró en dar respuesta a este problema con la creación de una herramienta que le permitiera a los docentes, diseñar sus propias Webquest sin necesidad de un alto perfil en el diseño de software. Esto dio origen al sitio [phpwebquest](http://phpwebquest.org).

La metodología adoptada por el grupo para el diseño de [phpwebquest](http://phpwebquest.org) se resume en las siguientes fases: concepción, desarrollo e implementación. De esta última fase se concluye que es importante y primordial desarrollar la (CMI) en la llamada era de la información, ya que la avalancha de ésta es de orden exponencial y crece con una alta frecuencia. Entre los recursos más efectivos para el desarrollo de esta competencia se encuentra las Webquets, tal vez porque internamente es la búsqueda y selección de información, lo que permite al individuo o al colectivo encontrar respuestas a los problemas a los que se enfrentan. Por tal razón es importante dar a los docentes herramientas que permitan el

desarrollo de esta competencia para que desde la escuela o academia se forme un individuo con criterio para la selección de información y su posterior tratamiento en la construcción de conocimiento.

Otro interesante referente que establece relaciones entre el constructivismo y las TIC, es el trabajo de Polo (2001), trabajo centrado en el diseño instruccional (DI) para encontrar relaciones con las teorías del aprendizaje y el avance de las TIC, que, en conjunto han determinado el cambio del enfoque sistemático del DI al enfoque sistémico, además que el avance de las TIC se ha centrado en la potenciación de la interacción.

Entiende Polo (2001), el diseño instruccional como el conjunto de procesos que deben ser integrales dialécticos, creativos y flexibles, de modo que se combinen distintas fases del aprendizaje convirtiendo el DI en un devenir.

Se apoya Polo, en Reigeluth para mostrar que paralelamente al avance las TIC, también se han desarrollado las teorías del aprendizaje, encontrando dos categorías de clasificación para éstas, las teorías del aprendizaje prescriptivas y las descriptivas. Las primeras orientadas hacia la forma de proceder para apoyar el aprendizaje al interior del individuo, las segundas por su parte, explican la forma en que se produce este aprendizaje, lo que en conjunto da origen a tres enfoques epistemológicos, el positivista, el interpretativo y el crítico. (Reigeluth, 1997, citado por Polo, 2001).

El enfoque positivista representa el paradigma denominado conductismo que se caracteriza por que el proceso está centrado en el docente y la conducta es mediada no guiada. Al otro extremo se ubica el enfoque crítico que representa la denominada pedagogía crítica con exponentes como Paulo freire, Henry Giroux, David Perkins y más recientemente el trabajo de Peter McLaren y Michael Apple. Por su parte el enfoque interpretativo se caracteriza por que, tanto conductistas y constructivistas combinan elementos del enfoque positivista y crítico.

A partir de esto y apoyándose en Tennyson, Polo (2001) identifica cuatro generaciones de diseño instruccional asociadas a distintos enfoques de la teorías de aprendizaje:

La primera generación hacia los años sesenta, se caracteriza por ser secuencial, y en ese sentido sistemática, lo que ubica estos diseños en el paradigma positivista-conductista. Dentro de sus principios más representativos se encuentra la división en unidades pequeñas, la planeación a base de preguntas y respuestas y el uso de refuerzos, lo que en conjunto da origen a microprocesos con componentes secuenciales, empezando por la formulación de objetivos, pasando al análisis de tareas y terminando en la evaluación, todo esto en un feedback que pretende reforzar los objetivos de la enseñanza.

Los DI de la segunda generación se caracterizan por ser más interactivos, involucrando estrategias de instrucción abiertas y centrándose un poco más en el proceso que en el producto. Esta generación se fundamenta en la teoría de tratamiento de información y en la teoría general de sistemas, pero al igual que su predecesor mantiene una estructura lineal de la instrucción, empezando por el análisis, diseño, luego, desarrollo, implementación y control. En el primer momento se analizan las necesidades de la instrucción y se hace un estudio de conducta de entrada, por su parte, la fase de diseño está orientada a las estrategias instruccionales y a los prototipos de materiales educativos que se materializan en la fase de desarrollo para luego ser implementados. Esta fase se fundamenta en gerenciar y evaluar el sistema por medio del control, lo cual arroja datos para reelaborar el proceso desde la fase de diseño.

En la tercera generación de DI presentada por Polo, se ubican los denominados “diseños cognitivos” los cuales se basan en estrategias heurísticas donde los contenidos son tácitos y los objetivos integrales, además en estos diseños se considera que el conocimiento se materializa en la práctica y en la resolución de problemas, lo que da para pensar que teóricamente se basan en los postulados desarrollados por Dewey (1938) . Por otro lado, es en esta

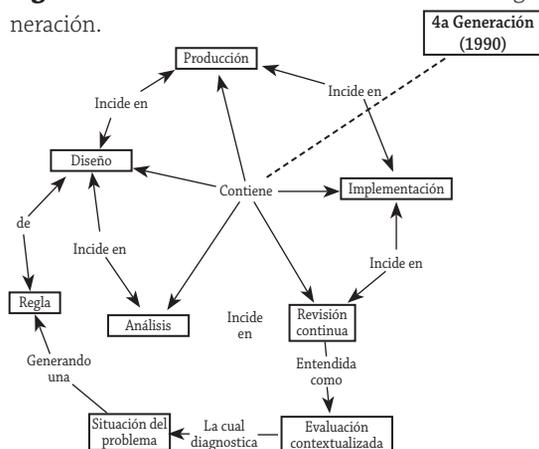
generación de DI donde se considera abiertamente que las TIC son buenas mediadoras del aprendizaje colaborativo, la indagación y parafraseando a Novak y otros (2002), también en el “aprender a aprender”, es decir en la metacognición.

Según Dewey “El propósito de la educación es elevar la capacidad individual en la sociedad y dar a los aprendices conocimiento práctico y habilidades para resolver problemas” (Dewey, 1938).

Por último, se encuentra los DI de cuarta generación, ubicando su origen hacia la década de los noventa. Comenta Polo que estos diseños se basan en la idea de diferentes mundos epistemológicos, tomando referentes de diferentes postulados teóricos como: el constructivismo, la teoría del caos y la teoría general de sistemas. Lo que da origen a un modelo heurístico que privilegia la habilidad del estudiante para crear y manipular interpretaciones y situaciones que se traducen en aprendizaje. (Polo, 2001).

Es de esperar que estos diseños estén contenidos en una estructura sistémica flexible que permita su transformación para adecuarse a la incertidumbre y complejidad, características que se pueden encontrar fácilmente en un aula de clases. Entre los principales componentes de esta estructura se cuentan: el análisis, diseño, producción, implementación, y evaluación contextualizada o revisión continua, todo en una red de componentes que se afectan unos a otros para generar reglas de diseño que incorporan al sistema información para replantearse estructuralmente.

Figura 1. Estructura del diseño instruccional 4a generación.



Polo (2001) aporta un panorama general de la relación del constructivismo y las TIC, aclarando las estrechas relaciones entre el avance de éstas y el desarrollo de las teorías del aprendizaje. Por su parte, Temprano (2009) muestra un ejemplo de materialización de estas teorías en un hecho práctico, dando además a los docentes, una herramienta de libre acceso para incorporar un enfoque constructivista y las TIC al desarrollo de sus clases.

Si se quisiera categorizar el trabajo de Temprano y Gallego, (2009) en alguna de las generaciones propuestas por Polo, (2001), habría que decir que existe un claro deseo de llevar esto hacia la última generación, aunque particularmente se considera que el diseño de phpWebquest aún conserva la estructura lineal de los modelos de segunda generación como se puede ver en su estructura metodológica lineal de concepción-desarrollo-implementación con algunos retornos que han permitido desarrollar diferentes versiones del sitio web. Además, existe una variable que es difícil de controlar y es el uso que internamente le da el docente a la herramienta en sus clases. Si la herramienta está inmersa dentro de una estrategia didáctica de corte constructivista, se podría categorizar diferente el producto, pero de igual forma, nada impide que se de un uso netamente conductista al diseño de Webquest, como sucede con otros artefactos digitales que pretenden cimentarse desde el paradigma constructivista.

TIC y pedagogías para el arte y el diseño

Existen también algunos buenos ejemplos que establecen la relaciones entre la triada antes enunciada; en ese sentido se encuentra el trabajo desarrollado por López-Bosch (1998) quien toma la teoría de elaboración desarrollada principalmente por Reigeluth dentro del desarrollo del diseño instruccional, para proponer una forma de organización de la educación artística, pues considera que se puede planear ésta si se parte de observarla como una disciplina. Sostiene que cualquier propósito de naturaleza humana se caracteriza por la planificación, donde involucra

también la educación artística considerando entonces que la mejor forma de estructurar el abordaje del área, es la teoría de la elaboración, ya que encuentra un número determinado de coincidencias epistemológicas entre ésta y la concepción de la enseñanza del arte.

De la teoría de la elaboración López-Bosch (1998) comenta que ésta se soporta en la secuencia subsumitiva de Ausubel, el modelo curricular de espiral de Bruner y el aprendizaje en red de Norman. Apoyándose en Reigeluth comparte la idea de que la planeación de la enseñanza tiene un efecto directo y positivo sobre el aprendizaje y que la teoría de la elaboración se constituye de siete componentes:

La secuencia de elaboración, considerado como el componente estratégico el cual engloba los demás componentes, donde se parte del principio básico de que el conocimiento se construye a partir de estructuras previas, postulado tomado del enfoque constructivista del aprendizaje significativo. Esta secuencia de elaboración se fundamenta en dos premisas: la primera en donde se estima que las sucesivas elaboraciones están referidas a un contenido teórico conceptual o procedimental que permite al estudiante tener una visión general de los contenidos y pasar de lo simple a lo complejo. La segunda premisa sostiene que debe existir una idea general denominada "epitome" la cual permite también que el estudiante construya de lo simple y general a lo complejo y particular. (López-Bosch, 1998)

En coherencia con el anterior componente, se encuentran los denominados *prerrequisitos de aprendizaje*, los cuales están pensados para dar forma a la estructura de aprendizaje donde se muestran las ideas que sirven de insumo para elaborar otras nuevas ideas.

El recapitulador, es un componente que está dentro de la estructura de aprendizaje y cuya función es resumir el proceso. Éste puede ser interno o intraconjunto, el primero se sitúa generalmente al final de cada secuencia de

elaboración, el segundo resume las ideas de cada nivel.

El sintetizador, tiene como objetivo general, fortalecer las relaciones entre las nuevas ideas y la estructura cognitiva original del estudiante. *La analogía*, se considera un elemento estratégico que facilita la comprensión de nuevas ideas mediante la semejanza de atributos entre dos universos de sentido diferentes. En educación consiste en utilizar ideas familiares para expresar nuevos conceptos.

El activador de tácticas y estrategias, el cual se basa en la máxima de la psicología, la cual sostiene que el aprendizaje es más efectivo si el aprendiz asume un rol activo. Puede ser un dispositivo didáctico como la pregunta retrospectiva o prospectiva, o lo que se conoce en la metacognición como un activador de metamemoria.

Por último, y en coherencia con el anterior elemento, se encuentra el *control del estudiante*, el cual pone de relieve, de nuevo, que el aprendizaje es un proceso activo capaz de controlar los contenidos, el ritmo y las estrategias para transformar la información en conocimiento.

Después de exponer las características de la teoría de la elaboración López-Bosch, (1998) retoma la educación artística subrayando que existen básicamente dos orientaciones pedagógicas: la primera que se basa en la autoexpresión y aboga por una enseñanza libre, la segunda entendiendo la educación artística como una disciplina que desarrolla fundamentalmente los procesos cognitivos del arte y que contiene una alta coherencia con la teoría de la elaboración.

Entre los lugares comunes de la teoría de la elaboración y la enseñanza del arte como disciplina se cuentan los siguientes:

Ambas teorías están basadas en la estrategia común de construir los contenidos bajo un tipo de conocimiento. En educación artística

como disciplina se ha estimado cuatro tipos de contenido básicos, “concepciones de la naturaleza del arte, los fundamentos para valorar y juzgar el arte, los contextos en los que el arte ha sido creado y los procesos y técnicas para crear arte” (López-Bosch, 1998).

También desde la perspectiva de López-Bosch, (1998) los dos modelos comparten la importancia de la secuencialización de los contenidos, y además el uso del epítome, es un ayuda a la identificación disciplinada así “las asignaturas tradicionalmente no consideradas como disciplinas” (p. 74). De los demás elementos estructurales que expone la teoría de la elaboración, propone básicamente incorporarlos en la enseñanza de educación artística ya que ve en ellos un alto potencial para cualificar este proceso.

Otro trabajo que es pertinente resaltar es el desarrollado por (Jaramillo et. al, n.d.), quienes se acercan al diseño instruccional para proponer el abordaje del análisis de la imagen haciendo uso de algunas TIC. Este trabajo se cimienta en un enfoque semiótico para desarrollar competencias y habilidades de interpretación, descripción y argumentación.

Metodológicamente contiene tres etapas: análisis, diseño y desarrollo. En la primera etapa se utilizan procesos de analogía entre conceptos propios del arte, donde se espera que el estudiante encuentre similitud entre apreciar, construir y diferenciar con describir, deducir y analizar.

La etapa de diseño contiene la descripción del enfoque didáctico y el enfoque instruccional. El primero de estos se centra en la comprensión por medio de la descripción, la interpretación y la argumentación. La descripción asociando imagen con palabra y poniendo el acento en el poder descriptivo de la imagen, o para “reconocer la función de un concepto en el plano significativo que lo afecta” (Jaramillo et. al, n.d.), desarrollando de esta forma habilidades cognitivas de orden superior. La interpretación de la imagen bidimensional

potenciando la comunicación, o en otros términos, dominando los signos para inferir sobre la imagen. Y la argumentación ubicada en el plano semiótico, es decir en el reconocimiento de los sentidos que se afectan históricamente, dando origen a la resignificación de la imagen bidimensional.

El segundo enfoque dentro de la etapa de diseño se estructura desde la gramática de la imagen, proponiendo contenidos asociados a los subsistemas dibujo, color, estructura y composición, donde se espera componer redes analógicas en tres niveles de complejidad: describir, analizar y deducir. Por su parte la gramática de la imagen tiene igualmente dos enfoques, el descubrimiento guiado y las acciones exploratorias, el primero de éstos se orienta hacia la creación de ambientes para desarrollar habilidades en la comprensión de la imagen por medio de la resolución de problemas. En las acciones exploratorias se espera del estudiante el establecimiento de relaciones con su conocimiento previo, acerca de la imagen.

Por último, en la etapa de desarrollo se presenta el prototipo de material instruccional multimedia delimitado en el subsistema dibujo, prototipo que se considera un objeto de aprendizaje porque permite la reutilización y combinación con otros objetos para conformar “agregaciones de contenido” (Jaramillo et al., n.d.), que permitan configurar otros ambientes. Este prototipo presenta de manera secuencial interrogantes propios del subsistema elegido, evidenciando en las respuestas de los estudiantes las habilidades antes mencionadas.

De este trabajo se concluye lo siguiente: las etapas desplegadas (análisis, diseño y desarrollo) permitieron la comprensión del problema y la elaboración de estrategias cognitivas y didácticas específicas. Por otro lado, sostienen que el DI permite abordar los procesos de una forma consciente que conlleva a la identificación de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Y por último que el uso de las TIC dentro del marco del DI facilitó la descomposición de la imagen en varios planos pictóricos conceptuales, apoyando así la comprensión y adquisición de habilidades.

Estos dos trabajos muestran un esfuerzo por relacionar la enseñanza y aprendizaje de disciplinas cercanas al diseño o el arte con el uso de TIC y con la planificación, en concreto desde el diseño instruccional, lo cual puede brindar algunos elementos generales como base para orientar la incorporación del constructivismo y las TIC en el aprendizaje de cualquier disciplina de diseño ya sea éste arquitectónico, industrial, tecnológico, gráfico u otro.

Vygotsky, TIC y diseño

El primer paso para establecer las relaciones entre la teoría Vygotskiana, las TIC y el diseño, es un acercamiento al trabajo de Lev Vygotsky; para ello se abordó la reflexión que hace Moll (1990) acerca de los conceptos básicos que subyacen en el trabajo de Lev Vygotsky, quien parte de lo que él considera una interpretación errónea y estéril del concepto de zona de desarrollo próximo ZDP por parte de muchos actores escolares.

Explica Moll que el concepto de ZDP surge a la vez como crítica y como alternativa a las pruebas individuales en la academia, en particular a las pruebas de valoración del coeficiente intelectual. La zona de desarrollo próximo, es entendida por Vygotsky como la distancia entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial del individuo, o en otras palabras el contraste entre la ejecución con ayuda y la ejecución sin ella, por tal razón se considera que el objetivo de la ZDP es preparar para la ejecución antes de la competencia, de tal modo que se potencia la autonomía en el sujeto. (Moll, 1990).

Moll propone reinterpretar la ZDP, tomando en cuenta tres aspectos: Primero, se parte de considerar el análisis de unidades, no como una práctica reduccionista, sino como un componente que contiene las características del todo⁶, para ello, comenta la

⁶ Al respecto es importante resaltar la propuesta de Edgar Morín donde expresa la importancia de reorganizar el pensamiento en base a 7 principios de la complejidad. En particular para este caso el principio holográfico donde se entiende que en algunos sistemas complejos “el todo está en la parte y la parte está en el todo” (Morin, 1999)

metáfora del agua elaborada por Vygotsky como aquella unidad contendora que es irreducible en sus partes porque por separado el oxígeno y el hidrógeno no comparten las mismas cualidades de la molécula del agua, es decir, si se separa al agua en sus componentes es imposible explicar por qué, por ejemplo, ésta sofoca el fuego, ya que lo que se va encontrar al acercar el oxígeno al fuego, es que este toma fuerza por que tiene más combustible a su disposición, con el hidrógeno se expandiría caóticamente en una explosión, cosa muy diferente de cuando el agua entra en contacto con el fuego. Así mismo, explica que la unidad mínima para el análisis psicológico, de modo que pueda explicar el aprendizaje, no es el individuo sino la colectividad colaborativa.

Otro aspecto para esta reinterpretación, es la mediación, considerando como proceso central la *interacción* entendida como el establecimiento de relaciones sociales en un entorno de problema y según Vygotsky mediadas por la palabra, la escritura y la matemática, los cuales son considerados artefactos culturales desde su origen. Arguye que la interacción permite encontrar “periodos sensitivos” que están asociados a procesos sociales y culturales.

El último aspecto en el cual Vygotsky centra su atención, es el cambio que se expresa en la máxima “lo que el niño es capaz de hacer en colaboración hoy, puede hacerlo independientemente mañana” (Moll, 1990) de donde se puede extraer la unidad básica de análisis psicológico del aprendizaje, puesto que pone el acento en el entorno social y en el trabajo colaborativo. En este cambio se propone que los objetos *mediacionales* sean utilizados por el individuo en otras labores colaborativas para obtener y comunicar significado, haciendo uso de multiplicidad de objetos mediacionales en conversaciones exploratorias para desarrollar el autocontrol en paralelo con lo que Bruner, (2012) denomina “préstamo de conciencia”. En síntesis, lo que propone Moll es el *desarrollo del significado* a partir del uso social de *los signos* en espacios de resolución de problemas.

Por su parte, Díaz, (2005) realiza una interesante aproximación al diseño instruccional en entornos

mediados con TIC en un marco socio-cultural, es decir, reflexiona en torno a la triada DI-TIC-constructivismo Vygoskiano, lo cual permite tener un punto de referencia importante para lo que se propone en este documento.

En su trabajo Díaz aborda el DI vinculado con el constructivismo socio-cultural y con el aprendizaje situado en entornos de aprendizaje apoyados con TIC. De estas últimas, comenta que por su potencial educativo son consideradas signos o instrumentos psicológicos y no meras herramientas técnicas como son usualmente entendidas y mayoritariamente utilizadas, lo que deriva en una amplificación del modelo de enseñanza trasmisivo-receptivo. (Díaz, 2005).

Para Frida Díaz “las tecnologías de la información y comunicación no son equiparables sólo a las tecnologías informáticas desarrolladas a partir de la segunda mitad del siglo XX, aunque hoy en día es el sentido más empleado del término y el que adoptan los diseñadores instruccionales actuales. Para hacer esta distinción, en algunos casos se suele hablar de “nuevas” tecnologías de la información y comunicación (TIC). Las TIC como instrumentos creados por el ser humano para representar, transmitir y recrear el conocimiento, han pasado por diferentes etapas de desarrollo, siendo algunos de sus hitos más reconocidos la creación del lenguaje oral, la escritura, la imprenta, el teléfono, etc., puesto que han propiciado nuevas maneras de vivir y trabajar juntos” (Díaz, 2005)

En ese sentido se entiende que las TIC son consideradas artefactos tanto físicos como semióticos que encarnan la cultura y potencian su transformación, además, permiten o limitan procesos intelectuales.

Por otro lado, retomando el trabajo de Vygotsky, plantea Díaz que el conocimiento es un fenómeno social y por tanto no tiene sentido fuera del contexto cultural de cada colectivo, ya que es allí donde se desarrolla y donde se encuentra. Por tal razón, el aprendizaje situado se apoya en el concepto de *comunidades de práctica*, las cuales se caracterizan por que es en éstas donde las personas comparten

acciones y construyen significados a través de la negociación. (Wenger, 2001).

Al respecto es importante revisar el trabajo de Etienne Wenger “Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad” (Wenger, 2001).

Es importante en ese sentido, enfatizar en las comunidades de práctica para configurar los entornos de aprendizaje, deben entenderse a su vez como sistemas de prácticas socioculturales, es decir como estilos de relación entre los actores con reglas que determinan sus formas de organización (Díaz, 2005), entornos que en sí mismos constituyen dispositivos para lograr los fines educativos.

Entendiendo dispositivo aquí en el sentido que propone Foucault como una red emergente que comprende, “un conjunto heterogéneo que incluye virtualmente cada cosa, sea discursiva o no: discursos, instituciones, edificios, leyes, medidas policíacas, proposiciones filosóficas. El dispositivo, tomado en sí mismo, es la red que se tiene entre estos elementos... ..el dispositivo tiene siempre una función estratégica concreta, que siempre está inscrita en una relación de poder... ..como tal el dispositivo resulta de las relaciones de poder y saber” (Foucault citado por Agamben, 2011).

Finalmente, Díaz expone algunos principios del DI, que soportan sus reflexiones, entre estos; que inicialmente diferencia entre aprendizaje y enseñanza, el primero entendido como proceso de construcción y la enseñanza como una ayuda que asiste o media ese proceso.

Atendiendo a la diversidad versa Díaz lo siguiente: “Se pueden construir muchas visiones en torno a campos de conocimiento determinados, la instrucción debe permitir múltiples perspectivas”. (Díaz, 2005).

Al igual que en la perspectiva sociocultural se entiende allí, que el conocimiento es dependiente del contexto y por tal razón, el aprendizaje debe propiciarse en contextos socialmente relevantes.

Frente al aprendizaje comenta Díaz, (2005) que está mediado por herramientas y signos, que en él participan diferentes agentes educativos. Y en ese sentido, expresa que el aprendizaje es una actividad social y dialógica.

En cuanto a la cognición comenta que es situada, parte y producto del contexto y de la cultura y que ésta se distribuye socialmente, lo cual invita a pensar que el aprendizaje no solo es la internalización del conocimiento, sino también incide en la transformación de la participación de las personas dentro de una comunidad, es decir, el conocimiento incide en el accionar colectivo de las personas.

Y finalmente, se explica que "La importancia de los procesos de toma de conciencia de lo que se ha aprendido y se sabe, así como de los procesos de práctica reflexiva y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje deben colocarse como una de las principales metas de un sistema instruccional." (Díaz, 2005). A modo de conclusión plantea que al momento de diseñar las prácticas educativas, es importante realzar el enfoque de aprendizaje situado, ya que como se anotó con anterioridad, el aprendizaje es dependiente del contexto y se desarrolla en comunidades de práctica, lo cual invita a pensar los diseños instruccionales en ambientes de aprendizaje flexibles y colaborativos.

En cuanto al impacto que tienen las TIC en el aprendizaje, reconoce que falta aún más investigación e inclusive desarrollar nuevas metodologías de investigación que permitan "indagar cómo operan los mecanismos de influencia educativa cuando la mediación del aprendizaje ocurre a través de dichas tecnologías." (Díaz, 2005). Finalmente, propone varios ámbitos donde la investigación en torno a la influencia de las TIC tiene un fértil espacio de desarrollo.

¿Y el diseño?

Después de este breve recorrido, es importante mostrar porqué se considera que Vygotsky, la teoría de elaboración y las TIC tienen en sus relaciones

elementos importantes que pueden aportar a la didáctica del diseño.

El diseño es considerado tanto un proceso como una actividad proyectiva, cuya materia prima es la imagen sin importar el tipo de diseño al que se refiera, ya que el arquitecto, el diseño industrial, el ingeniero y el diseñador gráfico, por poner algunos ejemplos, comparten un lenguaje común que se configura en la imagen. Esta imagen prístina de las formas y procesos para llegar a esas formas, es proyectada en un plano, una maqueta, un prototipo o un boceto, también por ilustrar algunos ejemplos. Es decir, el proceso cognitivo básico de cualquier diseñador es imaginar o en otros términos, construir imágenes del mundo que posteriormente se puedan materializar en un producto, ya sea un automóvil, un edificio o una página Web.

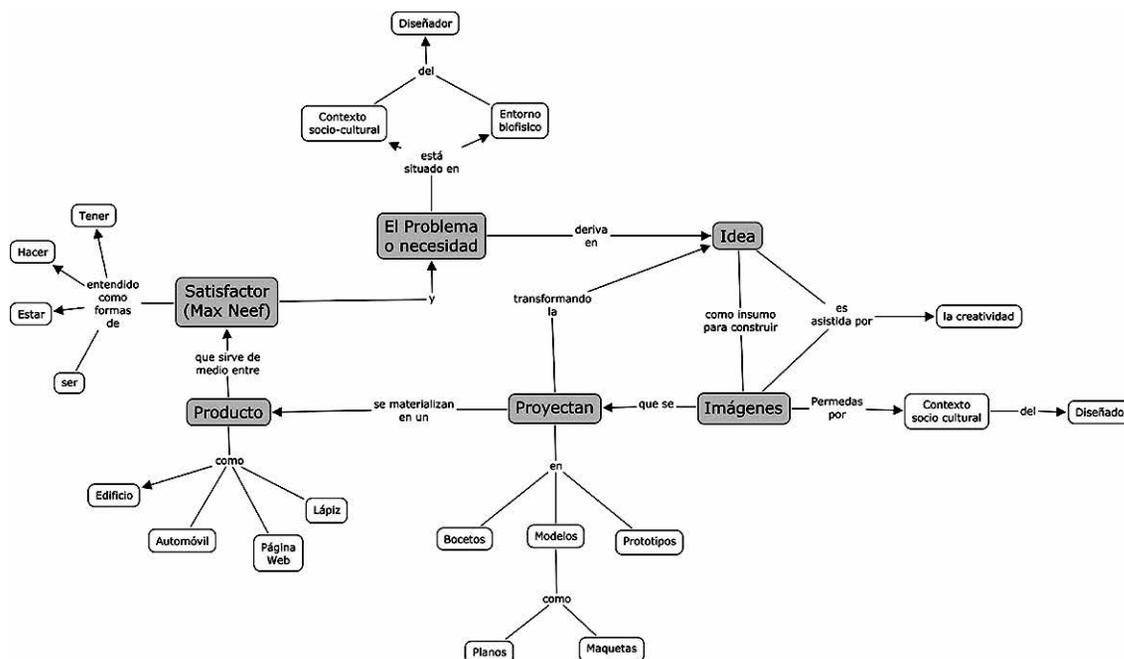
Como se puede observar en la figura 2, y sin pretensiones reduccionistas de la complejidad propia del acto creativo que caracteriza a un diseñador, se muestra aquí que el proceso de diseño parte de la identificación de una problemática o una necesidad, la cual deriva por lo menos en una idea que sirve de insumo para la creación de imágenes, las que en conjunto son nutridas por la creatividad, estas imágenes se proyectan con diferentes instrumentos y en medios o sustratos configurando así el proyecto de diseño, el cual al desarrollarse se materializa en algún producto que a su vez media entre los satisfactores⁷ y las necesidades que dieron origen al proceso⁸.

Se observan varias coincidencias epistemológicas que se exponen aquí como propuesta para abordar

⁷ Para entender mejor esta postura en cuanto al proceso de diseño involucrando los conceptos de necesidad, bien cultural y satisfactor se recomienda acercarse al trabajo de Manfred Max Neef, denominado desarrollo a escala humana. (Max-Neef, 2008)

⁸ Este modelo del proceso del diseño se basa en la visión sociocultural de Vygotsky y en la teoría de desarrollo a escala de Manfred Max Neef. Como se puede observar estamos hablando de un diseñador que pertenece a un contexto social y que por tanto este contexto determina ciertas conductas del diseñador, se pretende en ese sentido no hablar de un diseñador teórico sino acercarse a un diseñador real, cómo sujeto que desarrolla su conocimiento en una sociedad.

Figura 2. El proceso de diseño.



una didáctica que procure nuevos y mejores diseñadores, apoyándose en el constructivismo socio-cultural, las TIC y la teoría de la elaboración de Reigeluth.

Interactuar interactuando

Es importante comenzar entonces por resaltar cómo el concepto de *interacción* es común tanto en el ámbito pedagógico como en el uso de las TIC. Por un lado en Vygotsky, (1978) encuentra que la interacción es el elemento fundamental de la mediación en las relaciones sociales que establecen las personas, además se entiende que es allí donde, desde este enfoque, reside el conocimiento, ya que la interacción permite el desarrollo del aprendizaje. Por su parte la nuevas TIC se fundamentan en la interacción estableciendo relaciones con el usuario y entre éstos, se supone que entre mejor sea la interacción mejor es la comunicación y viceversa, y si se considera aquella ya añeja ecuación donde se sostiene que la educación se relaciona directa y proporcionalmente con la comunicación entonces a mejor comunicación mejor educación, se podría afirmar en consecuencia, que mejorar la interacción

tiene iguales efectos en la educación y por ende en el aprendizaje.

El diseñador no es ajeno a la interacción ya que todo diseñador es un ser social que se apoya en los valores culturales de su contexto como fuente de creatividad y como oficio, el diseñador se hace y se mueve en un contexto en donde la interacción le permite apropiarse de los significados y sentidos propios de la cultura a la que pertenece, estos valores los puede resaltar o los puede transformar y es en este doble sentido, le sirven como insumo para su labor. Por otro lado, cada sociedad ha engendrado sus propios diseñadores, lo que explica en parte la diversidad cultural que reside en los artefactos, esto da para pensar que cada cultura requiere de sus diseñadores locales para fortalecerse y transformarse. Cabe entonces preguntarse sobre cómo la interacción puede potenciar los ambientes de aprendizaje del diseño de modo que amplifiquemos respuestas contextuales que sirvan al desarrollo local. Ahora bien, si en verdad las TIC tienen ese potencial de interacción debería ser aprovechado para cualificar los ambientes de aprendizaje del diseño.

La imagen dentro

Ya se había enunciado la importancia de la imagen en el proceso de diseño, por su parte hay que admitir que las TIC son manifestaciones que sobre todo se fundamentan en la sofisticación del lenguaje multimedia donde la imagen tiene un lugar privilegiado en relación con otros lenguajes. Por su parte, de nuevo en Vygotsky, se encuentra que el concepto de zona de desarrollo próximo se fundamenta en el acompañamiento y en la conversación para construir significado, donde los medios predilectos para desarrollar este proceso son la escritura, la palabra y las matemáticas. La propuesta aquí es extender el abanico de medios e incorporar de nuevo la imagen en la interacción de las personas, en este caso, nutrir los ambientes de aprendizaje del diseño con el lenguaje común de los diseñadores expertos, es decir agregar la imagen al conjunto de medios del enfoque constructivista socio-cultural. Incorporar este medio junto con las TIC puede estimular conversaciones exploratorias entre el aprendiz y el maestro, las cuales son consideradas importantes en el desarrollo de la creatividad y de las competencias del futuro diseñador.

Por otro lado, es innegable el impacto que en la actualidad tiene la imagen en la cultura popular y en las nuevas generaciones, al respecto Costa (2003), señala que “nuestra civilización, nos guste o no, es y será visual. Nosotros hemos anunciado la irrupción del tercer lenguaje con el desarrollo de los esquemas gráficos, cuyo estudio cuenta desde ahora con un corpus teórico que sustenta esta nueva disciplina”, esta perspectiva encuentra su eco en la descripción que realiza el arquitecto Sergio Bertozzi (n.d.) quien advierte directa correlación entre el desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación, como la imprenta y la máquina de escribir con el desplazamiento de la imagen, ya que estas tecnologías carecían de atributos para hacer lo que anterior a su aparición se hacía de una forma más artesanal, sin embargo, por otro lado, considera que la aparición de las TIC volvieron a dar un espacio para la imagen, si se juntan estas dos condiciones con lo expuesto anteriormente, se podría afirmar que es hora de que la imagen esté

de nuevo dentro de los ambientes de aprendizaje del diseño en un enfoque constructivista socio-cultural, por supuesto sin desplazar otros lenguajes que pueden complementar el impacto que posee la imagen en el aprendizaje.

Pensando el futuro hoy

El enfoque socio-cultural sostiene que la zona de desarrollo próximo ZDP nació como respuesta y alternativa a las pruebas individuales de contenidos aislados. Y sugiere que lo que un individuo puede hacer en compañía hoy puede hacerlo de forma autónoma mañana. Por otro lado, como se ha podido observar buena parte del trabajo del diseñador es pensar posibles futuros, proyectar y desarrollar ese proyecto, para ello construye imágenes, es decir imagina.

De lo anterior se puede inferir que tanto el enfoque socio-cultural como el oficio del diseño se apoyan en pensar el futuro con acciones en el presente, es decir se basan en ejercicios de prospectiva. La propuesta es entonces, configurar espacios donde el aprendiz de diseño pueda desarrollar la imaginación en compañía de un diseñador experto que regularmente complejiza su mundo con la visión de otros mundos.

Diseñando con diseñadores

¿Es posible el diseño colectivo?, algunas personas consideran que no es posible configurar comunidades de práctica en el diseño, porque se supone que es un proceso tan interiorizado del diseñador que casi lo inhabilita para trabajar en equipo. Nos preguntamos si esta visión del “diseñador solitario” no está fundamentada en un paradigma cognitivista del aprendizaje. De ser así no sería posible que los diseñadores transfirieran ciertos valores estéticos en sus producciones al resto de la sociedad. Por el contrario, se considera que estimular las comunidades de práctica del diseño puede cualificar los procesos de aprendizaje de la disciplina. Recordemos que una comunidad de práctica es entendida como el lugar común de acciones y negociación de significados donde los

individuos inmersos en la interacción dan respuesta a un problema, en ese sentido una comunidad de práctica del diseño permitiría por medio del lenguaje-imagen en asistencia con otros, interiorizar acciones y significados propios del diseño en los aprendices.

El diseñador hace la cultura y la cultura al diseñador

Geertz, (1992) ha sostenido que el hombre hace la cultura como la cultura hace al hombre. Se puede aplicar esta máxima al diseñador en tanto se concibe como agente social que produce cultura con su labor y como considera Díaz, (2005) los artefactos materializan la cultura, por que llevan inmersos significados que tienen sentido de forma situada.

Ahora bien, ya se había anotado cómo el diseñador está permeado por su conjunto social y cómo este contexto le brinda insumos para su labor en diferentes sentidos, la pregunta que cabe ahora plantear es ¿por qué no incorporar al aprendizaje del diseño un enfoque que precisamente subraya la importancia de lo social y lo cultural en el aprendizaje?

Diseñando diseñadores

Después de resaltar las relaciones entre el diseño, las TIC y el constructivismo socio-cultural es momento de mostrar cómo la teoría de la elaboración puede ser un buen método que permita organizar estas relaciones.

Como se pudo observar en los trabajos que toman el DI como guía en la planeación de la instrucción, la teoría de la elaboración, es un método que propone organizar la instrucción en un sistema donde existen siete componentes que están pensados para construir el puente entre lo general y simple a lo particular y complejo, recordemos además que esta teoría está inspirada en tres elementos del constructivismo, lo cual abona el camino para nutrirlo con los aportes del enfoque socio-cultural gracias a su estructura flexible que permite que el sujeto, en este caso el futuro diseñador, elabore su proceso y sea consciente de éste, asumiendo

un rol activo en su aprendizaje, donde el recorrido en espiral, como propone Bruner, lo realice en compañía y con la ayuda de por lo menos un maestro para que en ese sentido, se cristalice la idea de desarrollo próximo en el aprendizaje del diseño como semilla de una comunidad de práctica del diseño, donde el rol de aprendiz sea transferible entre los diferentes actores.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Existen suficientes coincidencias entre las cualidades de las TIC, el enfoque socio-cultural de Vygotsky y la teoría de la elaboración, en torno al aprendizaje del diseño, como para pensar en posibles ambientes para el aprendizaje del diseño de modo que se nutra estos procesos con una práctica consciente que permita cualificar las competencias propias del diseñador, es decir, que le permita desarrollar la capacidad de identificación de problemas, la capacidad propositiva materializada en ideas múltiples, la imaginación o generación de imágenes, el uso y desarrollo de la creatividad, la capacidad para proyectar y comunicar sus ideas y por supuesto la capacidad para transformar estas ideas e imágenes en acciones concretas y en productos de diseño.

Para que esto sea posible las TIC deben ser pensadas a la luz de los postulados del constructivismo socio-cultural de modo que asistan eficientemente los procesos comunicativos tácitos en el aprendizaje del diseño desde esta perspectiva. Y así puedan ser articulados armónicamente a la estructura sistémica que propone la teoría de la elaboración.

En primera instancia hay que subrayar *la interacción* como lugar común entre las TIC, el constructivismo Vygotskiano y el oficio del diseño. Esta cualidad común debe ser potenciada en ambientes mixtos (e-learning/b-learning) para materializar la co-construcción de sentido orientada hacia el desarrollo de productos.

De la misma forma, resaltar la reintroducción de *la imagen* como lenguaje propio de las disciplinas del diseño y como virtud de las TIC, que en un ambiente pensado desde el enfoque Vygotskiano

nutre la negociación de significados, aportando en un formato visual material cognitivo para los ambientes de aprendizaje.

Los productos del diseño deben ser entendidos como materializaciones socioculturales, es decir que son contextuales y situados. Entenderlos así los ubica no solo como parte de la cultura material, sino como parte del universo simbólico de una sociedad planteando de esta forma directa concordancia con el constructivismo Vigotskiano.

La teoría de la elaboración materializa un procedimiento para generar ambientes de aprendizaje del diseño a través de las TIC, superando las simplistas formas en que estas tecnologías han sido introducidas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desde una perspectiva meramente instrumental.

REFERENCIAS

- Bertozzi, S. (n.d.). *Paper o e-papers. Modificación de los modos de producción y transmisión de conocimiento*. (pp. 1-12).
- Bruner, J. S. (2012). La educación, puerta de la cultura (p. 224). Antonio Machado Libros. Retrieved from <http://books.google.com.co/books?id=gj-2slgEACAAJ>
- Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos* (p. 180). Grupo Editorial Design. Retrieved from <http://books.google.es/books?id=aod9tjaeabcC>
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y educación* (p. 126). Biblioteca Nueva, Editorial, S.L. Retrieved from <http://books.google.es/books?id=d2uLAQAACA AJ>
- Díaz, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, (41), 4-16. Retrieved from http://cursa.ihmc.us/rid=1197697109500_1928608710_8051/c56art1.pdf
- Geertz, C. (1992). *La interpretación de las culturas* (Gedisa., p. 388). Nueva York, Barcelona. Retrieved from <http://cursos.iteso.mx/pluginfile.php/245250/course/section/60864/Geertz.pdf>
- Jaramillo, C., Parra, J., Foronda, N., & Trujillo, J. (n.d.). Aproximación al diseño instruccional para el análisis de la imagen. Caso práctico a partir de la analogía entre la obra de Fernando Botero y Andrea Mantegna. *uoc.edu*. Línea I+D en Informática Educativa, Universidad EAFIT. Retrieved from <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID30.pdf>
- López-Bosch, M. (1998). La teoría de la Elaboración como estrategia organizativa dentro del marco de la Educación Artística Como Disciplina. *Arre. Individuo y Sociedad*, (10), 63-76. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:La+teoría+de+la+Elaboración+como+estrategia+organizativa+dentro+del+marco+de+la+Educación+Artística+Como+Disciplina#0>
- Moll, L. (1990). La Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky: una reconsideración de sus implicaciones para la enseñanza. *Infancia y Aprendizaje*, 247-254. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:La+Zona+de+Desarrollo+Próximo+de+Vygotski:+Una+reconsideración+de+sus+implicaciones+para+la+enseñanza#1>
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Otero, J. (2002). Aprendiendo a aprender (p. 228). Martínez Roca. Retrieved from <http://books.google.com.co/books?id=OynxPAAACAAJ>
- Osorio, C. (2002). Enfoques sobre la tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (2), 1-17. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=741537&orden=8346>
- Polo, M. (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. *Docencia Universitaria*, 02(2), 1-12. Retrieved from http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Disenio_de_cursos_en_linea/unidad1/El_diseño_iinstruccional_y_las_TICs.pdf
- Temprano, A., & Gallego, D. J. (2009). Diseño, desarrollo e implementación de un software libre para la creación de webquest. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (34), 165-177. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2873778>

Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 79–91. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Interaction+between+learning+and+development#0>

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad* (p. 348). Retrieved from [http://danzanet.org/data/2011/10/21/51/file/1361481077comunidades de pr%C3%9Fctica.pdf](http://danzanet.org/data/2011/10/21/51/file/1361481077comunidades%20de%20pr%C3%9Fctica.pdf)

Otras fuentes trabajadas

Agamben, G. (2011). *¿Qué es un dispositivo?* *Sociológica*, (73), 249–264. Retrieved from <http://www.revistasociologica.com.mx/pdf/7310.pdf>

Max-Neef, M. (2008). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Una opción para el ...* (p. 148). Retrieved from [http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo a escala humana.pdf](http://www.unibague.edu.co/sitios/ecologia/Desarrollo%20a%20escala%20humana.pdf)

Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento* (p. 143). Nueva Visión. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:La+Cabeza+Bien+Puesta#0>