

Modelo Didáctico Constructivista para la Excelencia del Aprendizaje y el Desarrollo de la Creatividad

Sonia Teppa
UPEL-IPB
soniateppa@cantv.net

Resumen

*El propósito del presente trabajo fue el diseño y ejecución de un Modelo Didáctico-Constructivista (DC) para la excelencia del aprendizaje y el desarrollo de la creatividad. El estudio se realizó conjuntamente con un grupo de profesores y estudiantes del Liceo Nacional "Lisandro Alvarado" situado en Barquisimeto, Edo. Lara. Sus bases teóricas se apoyan en la concepción del constructivismo y cognoscitivismo y su relación con la creatividad. La investigación es de tipo cualitativa, orientada hacia el enfoque de investigación-acción participativa (IAP) conducente a la autorreflexión y cuestionamiento de la didáctica cotidiana. Se validó la información mediante la triangulación y la devolución sistemática de contenidos. La información fue procesada mediante el método comparativo constante, la categorización y su respectivo análisis, con la ayuda del programa multimedia ATLAS/ti, para lograr un proceso de conceptualización, teorización y síntesis. Como resultado relevante se ha obtenido un cambio profundo en la praxis pedagógica de los docentes coinvestigadores involucrados en el estudio. Esto ha permitido mejorar el entorno, las estrategias didácticas, fortalecer la mediación y estimular el **Aprendizaje Creativo** en los estudiantes, quienes han demostrado el desarrollo de su creatividad mediante la construcción de productos de utilidad inmediata, los cuales forman parte fundamental del Modelo DC.*

Palabras clave: Modelo Didáctico-Constructivista; mediación; aprendizaje creativo; investigación-acción participativa.

Constructivist Didactical Model for the Excellence of Learning and the Development of Creativity

Abstract

The purpose of the present work was to design and to execute a Constructivist Didactical Model (CD) for the excellence of learning and the development of creativity. The study was carried out jointly with a group of teachers and students from the National

Secondary School "Lisandro Alvarado", located in Barquisimeto. The epistemological bases lean on the conception of constructivism and cognoscitivism and their relationship with creativity. The investigation is of a qualitative nature, guided toward the focus of participatory action-research (PAR) and conducive to self reflection and questioning of daily didactics. The information was validated by means of the triangulation and the systematic refund of contents. The information has been processed by means of the constant comparative method, the categorization and its respective analysis, with the help of the software ATLAS/ti, to achieve a conceptualization process and advance theoretical by way of synthesis. As a result, a deep change has been obtained in the pedagogical practice of the educational co-researcher teachers involved in the study. This has allowed improvement of the environment and the didactical strategies, strengthened the mediation process and stimulated Creative Learning in the students, who have demonstrated the development of their creativity by means of the construction of products of immediate utility, which have provided elements to design the pattern of the CD Model.

Key words: *Constructivist Didactical Model; mediation; creative learning; Participatory action-research.*

Modèle Didactique Constructiviste pour l'Excellence de l'Apprentissage et le Développement de la Créativité

Résumé

Le but du présent travail a été la conception et l'exécution d'un Modèle Didactique-Constructiviste (DC) pour l'excellence de l'apprentissage et le développement de la créativité. L'étude a été conjointement effectuée avec un groupe de professeurs et d'étudiants du Lycée National «Lisandro Alvarado» situé à Barquisimeto, à l'état de Lara. Ses bases théoriques s'appuient sur la conception du constructivisme et le cognoscitivism et sa relation avec la créativité. La recherche de type qualitative, est orientée vers l'analyse recherche-action participante (IAP) menant à l'autorreflexión et mise en question de la didactique quotidienne. On a validé l'information par la triangulation et le retour systématique de contenus. L'information a été traitée par la méthode comparative constante, la catégorisation et son analyse respective, avec l'aide du programme multimedia ATLAS/ti, pour obtenir un processus de conceptualisation, une théorisation et une synthèse. Comme résultat significatif, on a obtenu un changement profond dans la praxis pédagogique des chercheurs insérées dans l'étude. Ceci a permis d'améliorer l'environnement, les stratégies didactiques, de fortifier la médiation et de stimuler l'Apprentissage Créatif chez les étudiants, ceux qui ont démontré le développement de leur créativité par la construction de produits d'utilité immédiate, lesquels font partie fondamentale du Modèle DC.

Mots clef: *Modèle didactique-constructiviste; mediation; apprentissage creatif; recherche-action participante.*

Introducción

En la actualidad los adelantos en las telecomunicaciones e informática han hecho posible que la amplia cantidad de información viaje a gran velocidad, por tanto, los resultados de investigaciones, descubrimientos científicos y sucesos en general, pueden llegar de una manera más económica y súbita, a lugares remotos y escondidos del planeta. Tanto, que hasta es difícil mantener secretos. En consecuencia, los cambios son más agudos y precipitados en todos los sistemas sociales del mundo.

Venezuela no escapa a todos estos avances, especialmente en conseguir el desarrollo tan deseado en el campo económico, político, científico y fundamentalmente en el educativo. Sin embargo, ha sido tarea difícil para todos los sectores del país lograr una evolución acorde con las exigencias del mundo industrializado y los controles de calidad que imponen las potencias económicas.

A pesar de los cambios del nuevo milenio, los esfuerzos que ha procurado el Estado, a través del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes con múltiples proyectos (PPP, PPA, PPI, entre otros), programas y reformas para la actualización, transformación y planificación de la educación, todavía queda un gran número de profesionales de la docencia apegados a enfoques tradicionales de enseñanza y evaluaciones memorístico-punitivas.

De este modo, el progreso científico y educativo está determinado por el cambio. Por tanto, el presente estudio se basa en la búsqueda de una transformación en los procedimientos y estrategias pedagógicas de la enseñanza tradicional para arribar a otras que contribuyan con la excelencia del aprendizaje y desarrollen la creatividad.

¿Por qué se requiere un cambio para cultivar la excelencia en la educación?

Es interesante entonces resaltar que, el enciclopedismo, la objetivización excesiva del conocimiento, la repetición exacta del contenido, la falta de recursos y de estrategias didácticas adecuadas para hacer la enseñanza más agradable, útil en la vida y estimular un aprendizaje de excelencia, entre otros, ha provocado un empobrecimiento del proceso global de educación de los venezolanos,

quienes han asistido a la escuela para aprender, pero que en verdad han desaprendido a pensar, crear, razonar, inventar y a construir una nación de calidad.

Sumado a esto, Carr y Kemmis (1988), Manrique (1994) e IRICE (Instituto Rosario de Investigaciones Científicas en Educación, 1992), han planteado las deficiencias más comunes en la didáctica, las cuales aún persisten en Venezuela (Canelón, 2000 y Amaro, 2000), evidenciándose que las más relevantes suelen ser: a) ausencia de una didáctica crítica y planificada, lo que conduce a una enseñanza autoritaria, arbitraria, poco reflexiva, generadora de una competitividad artificial y castradora; b) persistencia de una enseñanza centrada únicamente en el valor de la espontaneidad del alumno, insuficiente para descentrarlo de su egocentrismo natural, lo que conlleva a una carencia para experimentar con constancia la existencia y la definición de un problema; c) falta correlativa de una enseñanza que posibilite a los alumnos relacionar conceptos definidos de la realidad y generar nuevas interpretaciones, reestructurando los esquemas cognitivos a partir de experiencias significativas para ellos; d) pocas estrategias didácticas para probar hipótesis, para criticar las creencias, para aprovechar metacognitivamente el valor didáctico del error; el temor a la equivocación y a la expresión de las propias ideas conduce muchas veces a la agresión; correlativamente suele existir una didáctica de transmisión de contenidos, no de construcción de los mismos y e) ausencia de una didáctica deliberativa, problematizadora de los aprendizajes; el componente crítico está ausente cuando se carece de habilidad para reflexionar, para cuestionarse de manera efectiva, para percibir las contradicciones en todos los aspectos de la vida.

Adicionalmente, a los problemas anteriores la UNESCO (1979), desde 1979 plantea fallas en la enseñanza de las ciencias y la tecnología que todavía, en el siglo XXI están presentes (Giordan, 1999, De la Torre 2001), en el sentido de que no se ha prestado suficiente atención a las aplicaciones en la vida real de la ciencia aprendida en la escuela, por tanto, no existen vinculaciones pertinentes con el contexto local. No es suficiente que los estudiantes quieran resolver un problema, si no saben plantearlo y abordarlo; “la vida está llena de situaciones donde el verdadero problema es darse cuenta de que hay un problema” (UNESCO, 1979, p. 16).

En consecuencia, correlacionar la ciencia aprendida en la escuela con lo que sucede en el entorno es una tarea difícil, si es considerada la gran diversidad de situaciones y circunstancias que prevalecen en estos medios regionales. Dependería mucho de la iniciativa de los docentes, que sean competentes en la materia y en la enseñanza de las ciencias, que reflexionen constantemente sobre la práctica educativa, que tengan confianza en sí mismos, que sean capaces de resolver las dificultades con creatividad y que comprendan el contexto que los rodea.

Asimismo, Porlán (1998) ha detectado problemas en el desarrollo de la enseñanza de las ciencias. A pesar de los hallazgos en las investigaciones de la didáctica, aún predominan los enfoques tradicionales y enciclopédicos, que producen una enorme disparidad entre los significados reales de los alumnos y los supuestos aprendizajes que deberían haber adquirido con la enseñanza recibida.

Se destacan las siguientes deficiencias en la enseñanza de las ciencias: a) la evaluación es concebida como una actividad selectiva y sancionadora, que suele centrarse en la cuantificación de aprendizajes memorizados mecánicamente por los alumnos; b) los alumnos son considerados como receptores pasivos de información, como si no tuvieran experiencias y significados propios sobre los fenómenos naturales; c) los contenidos son separados de la metodología didáctica y de la evaluación, como si éstos no presentaran relaciones de interdependencia y d) no se ha podido extender con efectividad y eficiencia el modelo constructivista de enseñanza de las ciencias.

En general, el actual docente venezolano está marcado con una deficiente capacitación técnica y pedagógica, se siente incapaz de investigar su propia práctica y su realidad profesional, raramente es objeto de reflexión, por tanto no es constructor de su propio conocimiento; la didáctica es rutinaria caracterizada por una praxis oral-expositiva, producto de la aplicación de fórmulas, preocupado por lo inmediato, le interesa poco la creatividad, bien sea por tradición o por automatización; trabaja con desgano y no se siente responsable por los resultados de la crisis actual (Manrique, 1994, Alfaro, 2000 y Amaro, 2000).

Es oportuno entonces resaltar, que se debe aprovechar la crisis con entusiasmo y esmero, como sinónimo de desafíos y retos; como presión para crear vías alternativas en búsqueda de metas y logros, con optimismo, organización y trabajo, se puede construir una educación de calidad y excelencia.

En consecuencia, profesores y estudiantes se enfrentan a una gran necesidad de cambio, a un gran desafío: transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje tradicionales y construir conocimientos que sean pertinentes con el entorno social del momento.

Sobre esta base, se diseñó un Modelo Didáctico Constructivista (**Modelo DC**) para la excelencia del aprendizaje y el desarrollo de la creatividad. Dicho modelo se justificó plenamente porque se espera, proporcione estrategias y actividades didácticas útiles para gestionar procesos pedagógicos en el aula y fuera de ella, facilite la transformación de una enseñanza tradicional, a una enseñanza más dinámica, con plena intervención de los estudiantes en el proceso de construcción de conocimientos, de una forma creativa y propicie la excelencia del aprendizaje.

El escenario de la investigación correspondió a las actividades educativas de un grupo de docentes y sus estudiantes, quienes forman parte de la comunidad del Liceo Público Nacional "*Lisandro Alvarado*" perteneciente al Ciclo Diversificado, ubicado en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara.

Cada profesor interesado en participar presentó su propio proyecto de investigación de acuerdo con las asesorías que recibió de la investigadora y la planificación del trabajo se hizo en conjunto con la comunidad participante. Estos proyectos son coherentes con los PPA propuestos por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

El diagnóstico, la recolección de información y el planteamiento de los resultados se ejecutó en aproximadamente un año y seis meses. Participaron seis profesores como coinvestigadores, tres directivos incluyendo la Directora del plantel y 250 alumnos correspondientes a los cursos de los seis coinvestigadores.

Los objetivos de la investigación quedaron establecidos como los siguientes:

Objetivo general

Elaborar un Modelo Didáctico Constructivista para la excelencia del aprendizaje y el desarrollo de la creatividad, el cual pueda ser ejecutado en el Liceo Nacional “Lisandro Alvarado” situado en la ciudad de Barquisimeto, Edo. Lara.

Objetivos específicos

- Diagnosticar necesidades y dificultades relacionadas con el aprendizaje y la creatividad en el Liceo Nacional “Lisandro Alvarado”.
- Planificar estrategias y acciones que ayuden a establecer los componentes del Modelo Didáctico Constructivista.
- Capacitar a los docentes del LN “Lisandro Alvarado”, sobre el conocimiento y uso de los componentes del Modelo Didáctico Constructivista y su relación con el PPA y PPI.
- Diseñar el Modelo Didáctico Constructivista en función de la excelencia del aprendizaje y desarrollo de la creatividad.
- Aportar lineamientos en la propuesta de acción para promocionar el Modelo Didáctico Constructivista.

Es interesante entonces resaltar, que el constructivismo es un enfoque que propone alternativas de cambio para favorecer el proceso de construcción de conocimientos con creatividad y excelencia, así como también plantea varias opciones, las cuales adaptadas adecuadamente por los docentes, pueden mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

La importancia de ésta investigación es que proporciona programas de actualización y un modelo didáctico de enseñanza y aprendizaje que pudieran mejorar el proceso de educación en una institución destinada a formar bachilleres, quienes pronto ingresarán a las universidades e institutos de educación superior del país, lo cual contribuirá a formar jóvenes más creativos, innovadores, dispuestos a resolver los problemas que se enfrentan a diario, en la vida real con una visión más científica y un pensamiento crítico-reflexivo.

La educación y la pedagogía en el marco de una didáctica constructivista

De acuerdo con las concepciones constructivistas desarrolladas por Amaro (2000), la educación es un proceso de “configuración” y “construcción” que capacita al hombre para el cambio y para la “creación”. El ser humano se “construye” como persona específica, exclusiva, única y se “configura” desde el punto de vista del desarrollo de la personalidad cuando pone en acción los aprendizajes en su interrelación con el entorno.

Por otro lado, la **pedagogía** se encarga de estudiar la educación; que según la autora citada, es una teoría científica, la cual organiza, integra, estructura y sistematiza la educación. A ella le compete investigar sobre una realidad cambiante y en consecuencia, orientar el proceso educativo para formar el “hombre epocal” con perspectivas de futuro.

De manera semejante, Titone (1970) señala, que es una ciencia unitaria con métodos propios, leyes descriptivas y normativas del hecho educativo. Sin embargo, para Florez (1994), la pedagogía no es una ciencia, sino una disciplina en construcción, que agrupa un conjunto coherente de proposiciones que pretende describir y explicar en forma sistemática los procesos educativos.

Como propósitos pedagógicos que definen el constructivismo en término de praxis educativa, han sido analizados e integrados los principios básicos de la **pedagogía constructivista** por varios autores (Grennon y Grennon, 1993; Ertmer y Newbay, 1993; Florez, 1994; y Díaz y Hernández, 1997 y 2001), los cuales se resumen a continuación:

- Estudia los conocimientos previos de cada estudiante. Los estudiantes vienen a las aulas con un concepto del mundo establecido por largos años de experiencia y autoaprendizaje. Aunque estos conceptos del mundo evolucionan, funcionan a manera de filtro para afectar el proceso de observación y aprendizaje formal. Los estudiantes se aferran emocionalmente a sus creencias y no se desprenderán de ellas fácilmente.
- Propicia el ambiente y recursos para construir conocimientos nuevos. Desafiar, revisar y reestructurar los propios conocimientos

del mundo, requiere de mucha dedicación y paciencia, pero resultará emocionante y satisfactorio, construir conceptos nuevos.

- Enfatiza en la identificación de contextos significativos, en el cual las habilidades serán aprendidas y aplicadas.

- Reconoce la importancia de manipular y utilizar la información parte de los estudiantes. Utilizar activamente lo que se aprende, volver al contenido en distintos momentos, para propósitos diferentes, y desde distintas perspectivas conceptuales.

- Apoya el uso de resolución de problemas que permitan al estudiante ir más allá de la información presentada.

- Evaluación enfocada hacia la transferencia de conocimientos y habilidades, en situaciones novedosas que difieran de las condiciones de instrucción inicial.

- Utiliza planes y programas de instrucción flexibles, donde los estudiantes posean mayor participación que el profesor.

Al hacer referencia a la didáctica en el contexto de este trabajo, se comparten las ideas expresadas en IRICE (1992), al quedar definida la **didáctica crítica** como un saber-hacer que potencian los aprendizajes hacia el “aprender a aprender” (Novak y Gowin, 1988; Ausubel y otros, 1996). La didáctica se ha vuelto reflexiva sobre su propia especificidad; se ha vuelto consciente de los criterios con los que debe ser juzgada.

La didáctica no puede reducirse a un conjunto de normas empíricas basadas en la imitación, memorización y repetición de metodologías concretas para transmitir los contenidos en determinadas disciplinas. La didáctica actual debe pretender estructurar y reestructurar los conocimientos, las experiencias y la personalidad.

En la didáctica crítica el docente posibilita que el alumno reflexione sobre lo que hace y lo evalúe, para controlar conscientemente el proceso de aprender. Pensar sobre el pensamiento convierte al escolar y al adolescente en epistemólogo, una experiencia casi no compartida ni siquiera por la mayoría de los adultos (Papert, 1981).

En este orden de ideas, una didáctica crítica tiene por finalidad posibilitar el surgimiento de personas reflexivas, esto es, con conciencia de los criterios que emplean, elaborados constructiva y concientemente en la interacción social, lo que posibilita a los alumnos

ubicarse ante un problema y analizarlo gradualmente desde distintos puntos de vista.

Esta didáctica implica por un lado, valores humanos que superan lo científico, pues los valores subyacen como fundamento primario y, por otro, aprovecha procedimientos que desarrollan valores humanos, tales como la creatividad y la actitud de curiosidad intelectual, lo cual estimula la investigación de los fenómenos reales que se perciben en la vida cotidiana.

El mismo alumno creará sus propias interpretaciones y lentamente en la interacción social irá rectificando o abandonando sus conclusiones. Mientras va madurando evolutivamente comenzará a elaborar interpretaciones sistemáticas, organizando los hechos con principios hipotéticos, sometibles a verificación. Las formas de indagar cambian evolutivamente, pero el espíritu de investigación está siempre presente en el ser humano, ya que **“la duda es el principio de la sabiduría”**, desde el niño al anciano, todos los seres humanos desean saber (IRICE, 1992).

De acuerdo con Díaz y Hernández (1997 y 2001), una didáctica constructivista estimula varios tipos de aprendizajes, pero en especial el significativo, por tanto, la evaluación constructivista debe valorar el grado de significatividad de un aprendizaje. Este tipo de aprendizaje, por ser una actividad progresiva, es difícil de evaluar, por lo que los autores recomiendan, siguiendo a Fuguet (1993), una valoración cualitativa para este caso.

Estrategia Didáctica Constructivista (EDC)

Teppa (1999) propone que la Estrategia Didáctica Constructivista – **EDC**- se ha elaborado sobre la base de una combinación de estrategias innovadoras y creativas, justificada con principios constructivistas, así como también contempla la reflexión y la didáctica crítica como apoyo fundamental de la acción pedagógica.

La autora define la EDC, como el conjunto de técnicas y procedimientos didácticos, destinados a desarrollar en los estudiantes los aspectos metacognitivos, psicoafectivos y creativos, los cuales, a través de un mediador, estimulan la construcción de conocimientos

nuevos, en el proceso de aprendizaje de los contenidos presentados en el plan didáctico o programa de la asignatura.

La EDC es flexible, dinámica y cíclica, porque se pueden combinar cualquiera de sus técnicas, al igual que se pueden ejecutar todas o alguna de ellas. El mediador se encarga de promocionar y promover el cambio, el cual se propone en la planificación, así como también, de buscar actividades de relajación y propiciar un ambiente psicoafectivo favorable para la ejecución de los procedimientos y actividades de aula, al mismo tiempo es el experto en la materia y el encargado de las evaluaciones.

La ejecución de las técnicas contempla diferentes procedimientos, los cuales son coherentes con las teorías estudiadas anteriormente. En la mayoría de los casos es recomendable comenzar con el diagnóstico de las representaciones iniciales, para investigar los conocimientos previos de los estudiantes. Aunque, no es estricto o rígido comenzar por esta técnica, se recomienda como estrategia de entrada, puesto que es lógico conocer primero las estructuras cognitivas previas de los alumnos, para así saber que correctivos o ajustes hacer para mejorar la plataforma en la cual el mediador debe trabajar.

Luego se pueden combinar, como segunda etapa, la creatividad en el aula y/o confrontaciones, con la finalidad de explicar, manejar, estudiar, investigar, estimular los procesos cognitivos y hacer entender el contenido o la información, lo que permite a su vez inducir el proceso de aprendizaje.

La técnica referida a la creatividad en el aula contempla procedimientos en donde los estudiantes, conjuntamente con el mediador, preparan y presentan el contenido de una manera divertida, amena, dinámica, original, de tal forma que se evita la repetición, transmisión y memorización mecánica de la información. Con esta técnica se obtienen los productos creativos, los cuales proporcionan material de evaluación complementaria a pruebas y exámenes.

Por otra parte, con las confrontaciones, los alumnos, conjuntamente con el mediador, hacen reflexiones sobre el contenido, al igual que hacen proyecciones hacia la vida cotidiana, relacionando el conocimiento con los verdaderos requerimientos del entorno inmediato,

lo que a su vez permite que los mismos construyan conceptos nuevos, mejor adaptados a sus realidades. El producto tangible de esta técnica son los ensayos de reflexión y construcción de conocimientos. Este tipo de ensayos también contempla la resolución de problemas, lo que estimula las habilidades cognitivas de los estudiantes, y al igual que los productos creativos, son otra fuente de evaluación diferente a exámenes.

Con respecto a la evaluación, ésta se hace permanentemente, está centrada en los procesos y es de manera cíclica, es decir que se pueden evaluar varias veces cada una de las actividades y productos, lo que mejora el progreso de los alumnos cada vez; y permite “aprender a aprender”, al igual que se deben combinar actividades de autoevaluación y coevaluación, puesto que asegura la estabilidad del proceso. Al mismo tiempo se proponen negociaciones con los estudiantes, con la finalidad de evitar el estrés y propiciar un ambiente de equilibrio, lo cual optimiza las condiciones para el aprendizaje.

Otro aspecto importante es que se realicen permanentemente asesorías antes y realimentación después de las presentaciones académica de los estudiantes, con la intención de afianzar, corregir, orientar, discutir, fortalecer y reflexionar sobre el conocimiento y la creatividad de las actividades de aula, así como también, los aspectos didácticos de cada presentación.

Asimismo, en las actividades de aula el docente debe ser creativo en la combinación y en la producción de los recursos para la enseñanza y el aprendizaje sean estos suficientes o insuficientes. En el caso de no disponer de medios o recursos adecuados, se pueden crear nuevos e involucrar a los alumnos en la producción de materiales innovadores.

En la Figura 1, se presenta la estructura de la EDC, la cual está conformada por cinco técnicas básicas: a) diagnóstico de representaciones iniciales o conocimientos previos; b) creatividad en el aula; c) confrontaciones y construcción de conceptos nuevos; d) evaluaciones cíclicas y negociadas y e) mediación.

Figura 1
Estructura de la ECD



Neurobiología del Aprendizaje

De acuerdo con Quartz y Sejnowski (1996), el aprendizaje constructivo aumenta según el incremento y la complejidad de las conexiones, de las siguientes estructuras de las neuronas:

1. Número de Sinapsis
2. Arborización dendrítica Apical
3. Arborización dendrítica Axonal

Arborización de las dendritas, es el incremento de las ramificaciones en estas estructuras cuando opera el proceso de aprendizaje. Los axones crecen mucho más rápido que las dendritas apicales y contribuyen en la transmisión de la chispa energética o señal.

Las dendritas son estructuras muy dinámicas. La integración de la actividad sináptica es alterada por la geometría de las ramificaciones y la posición de las sinapsis. Las dendritas tienen una función muy importante en determinar las propiedades representacionales del cortex y su desarrollo apoya el constructivismo neural.

Además, la Neurobiología involucra factores internos y externos en el desarrollo de los cambios representacionales de la mente. Los factores internos están representados por la afinidad química de los mecanismos de aprendizaje.

En ese sentido, Quartz y Sejnowski explican que, en el desarrollo del constructivismo neural se registra un incremento en las representaciones complejas, el cual es medido en el ámbito celular, por los cambios representacionales de las estructuras cerebrales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Estos cambios se registran en las estructuras de las neuronas. Bajo condiciones de estabilidad, en circunstancias normales, los cambios nuevos no anulan el aprendizaje previo.

Asimismo, agregan que el aprendizaje constructivista opera a nivel de las dendritas individuales que presentan una expansión progresiva, tal como elasticidad o flexibilidad, y no sobre la célula completa. A su vez ocurren, en las dendritas, eventos de diseños geométricos que forman una especie de mapa representacional del cortex, lo que se transforma en un principio de arquitectura mental.

En otras palabras; a medida que se construye el conocimiento, se estimula el aprendizaje, y aumentan a su vez las dendritas y las sinapsis en el cortex. Es una relación directa y proporcional. Por esta razón se aprende con todo el cerebro.

En consecuencia, son muy importantes los estímulos externos que ingresan al cortex, ya que éstos son descifrados como códigos neurales y cognitivos, por el circuito de interconexiones neurales, al mismo tiempo, son leídos en forma de planos o vías de entendimiento y aprendizaje.

En relación con lo que se ha citado, el desarrollo del conocimiento se produce en la corteza cerebral, donde se generan y guardan signos. Estos signos se unen para construir el lenguaje: base fundamental del conocimiento y la comunicación.

Relación entre la EDC y los procesos de pensamiento

De acuerdo con Sánchez (1998), todo **proceso de pensamiento** está formado por cuatro componentes, los cuales son: a) **el estructural**, que determina las operaciones mentales y sus nexos; b) **el funcional**, que está relacionado con los operadores que actúan sobre el contenido para generar el producto; c) **el conceptual**, que tiene que ver con la elaboración del constructo mental y d) **el operacional**, que especifica los pasos requeridos para aplicar las operaciones de pensamiento que integran el proceso.

Por otra parte, según la premisa que afirma “las habilidades del pensamiento de una persona pueden ser desarrolladas mediante procedimientos de enseñanza y aprendizaje...” (Sánchez, 1998, p. 9); entonces, a través de estrategias didácticas, innovadoras y creativas, tales como la EDC, basadas en los principios constructivistas, se pueden desarrollar los componentes del pensamiento definidos anteriormente, con la finalidad de activar el aprendizaje y desarrollar las habilidades cognitivas de los estudiantes que participan en las actividades.

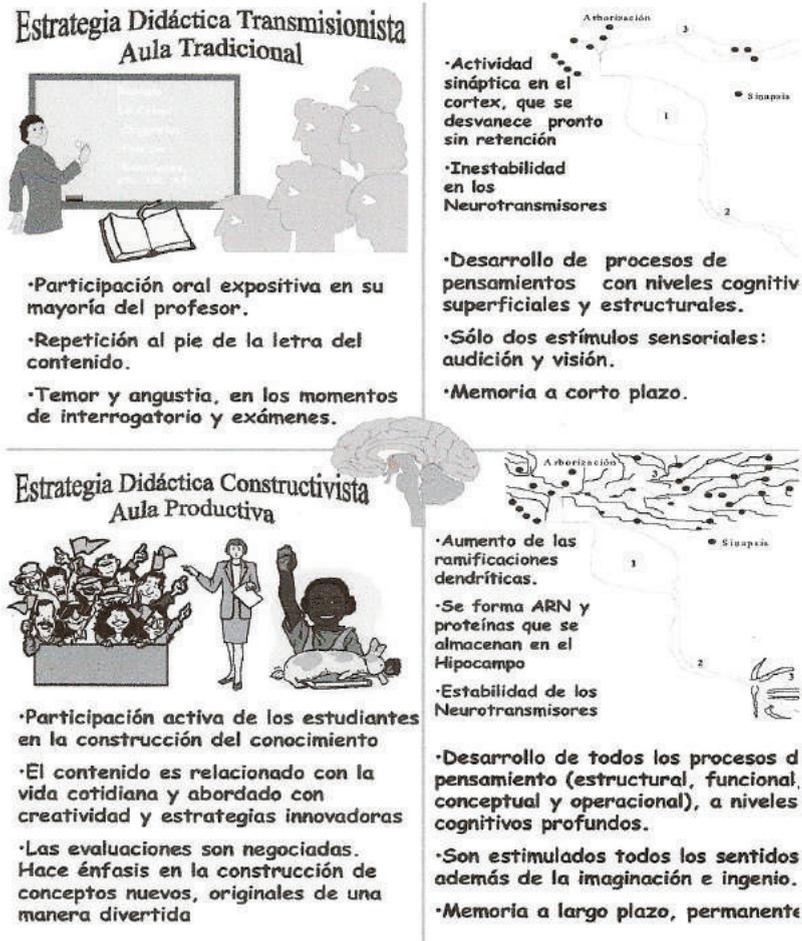
En consecuencia, existe una relación muy estrecha entre procesos de pensamiento y la construcción del conocimiento, en el sentido de que las actividades y procedimientos que implican construir conceptos nuevos, estimulan todos los componentes de los procesos de pensamiento en los alumnos involucrados, puesto que en la construcción mental se movilizan los esquemas, representaciones y varios tipos de memorias, que intervienen en las operaciones mentales.

A su vez, las estrategias didácticas citadas anteriormente colocan a los estudiantes en situaciones de retos permanentes, búsqueda de información actual; entornos altamente estimulantes, dinámicos, divertidos y desafiantes, lo cual se ha evidenciado (Dana, 2000a), induce en el cerebro un crecimiento de nuevas conexiones neuronales. Estas conexiones o crecimiento dendrítico, en forma de “espinas de pescado” (Dana, 2000), están estrechamente relacionadas con el aprendizaje (Santocanale, 1998, y Arnsten, 2000), y por consiguiente,

con la construcción de conocimientos nuevos (Quartz y Sejnowski, 1996).

Esta afirmación justifica el hecho que utilizar la EDC permite a los alumnos experimentar nuevas experiencias educativas estimulantes, libres de estrés y altamente productivas, eventos que activan, como ya se estudió, los procesos de pensamiento, el crecimiento dendrítico, la construcción de conceptos nuevos y, por supuesto, un proceso de aprendizaje óptimo (Véase Figura 2).

Figura 2
Cambio en la estructura Mental (1999)



Más allá del constructivismo. Modelo de aprendizaje alostérico

Según Giordan (1996 y 1999), el aprendizaje se ha concebido erróneamente, como la impresión que dejan en la mente, la estimulación de los sentidos por el proceso de enseñanza. “Conocer no implica una automática modificación de la conducta” (Giordan, 1996, p. 3). El límite del modelo conductista ha dejado varios fracasos en los procesos de aprendizaje, los cuales ha tratado de superar el constructivismo.

Los modelos constructivistas comienzan con el principio de que los individuos poseen sus propias vías de pensamiento, cada persona posee su propio “sentido común”. Cada sujeto representa su realidad, la cual se reconstruye y recombina en su pensamiento, utilizando sus esquemas o estructura cognitiva particular de símbolos, bien sean materiales y/o verbales, los cuales están relacionados con la existencia de instrucciones mentales obtenidas de la acción.

La enseñanza como mediación requiere de varios factores limitantes. El aprendizaje es imposible cuando alguno de ellos falta. El miedo a la equivocación es un ingrediente limitante que paraliza el aprendizaje. El estudiante prefiere huir ante la amenaza y el estrés. La habilidad para transformar una amenaza en reto queda de parte del mediador. Este reto debe ser puesto como una perturbación cognitiva emocionante. Toda perturbación debe ir acompañada de seguridad y confianza.

En otras palabras, los alumnos se enfrentan al discernimiento de las diferencias y semejanzas, entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento, luego deben discriminar y resolver contradicciones, que los llevarán a una reacomodación del conocimiento. Puesto que, el conocimiento cuando se integra como saber, no es perenne, es biodegradable, es decir, no se puede instalar eternamente en las mentes porque se hace dogmático y conduce a la rigidez. Entonces, el saber se debe presentar con incertidumbre, se debe adaptar para hacer frente a las aproximaciones, a lo incompleto y a lo imprevisto.

Para que los estudiantes sean capaces de elaborar un nuevo concepto o concepción, su estructura o mapa mental debe ser transformada; si no se ejecutan estrategias didácticas efectivas, ellos entrarán en conflicto con los procesos de aproximación, discernimiento, confrontación, interconexión, alteración, retroceso y sobre todo, movilización del conocimiento. Otro factor muy importante es la motivación: el estudiante debe desear entender y comprender, para aprender.

Con referencia al conocimiento previo, en la mayoría de los casos, es incompatible con el mensaje que el estudiante quiere aprender, por tanto su asimilación inmediata es imposible. Entonces el conocimiento previo se transforma en un obstáculo. Se requiere implementar una serie de estrategias didácticas y cognitivas, efectivas y eficientes, para facilitar los procesos de aprendizaje y la construcción de conceptos nuevos.

El autor agrega que, para aprender se necesita coordinación entre el conocimiento, metacognición y el control sobre la totalidad. En este estado, los procesos van más allá de los modelos constructivistas.

El modelo de aprendizaje alostérico propone que todo el conocimiento funcional es la extensión de un conocimiento previamente adquirido, el cual provee el marco referencial, interrogativo y de significado. Un aprendizaje exitoso implica un cambio de concepción, que nunca se da como un proceso sencillo, sino más bien, como un proceso de conflicto entre la concepción inicial y la nueva, las cuales deben lograr un equilibrio para estabilizar la estructura mental. Por tanto, una concepción se corresponde siempre con un problema.

En este sentido, por **concepción** se entiende un proceso personal por el cual un individuo estructura su saber a medida que integra los conocimientos. Este saber se elabora durante toda la vida del individuo, por tanto es producto de la construcción mental de lo real. Las informaciones que recibe el sujeto del entorno son codificadas, organizadas y categorizadas, dentro de un sistema cognitivo global y coherente, de acuerdo con las preocupaciones y los usos que de él hace cada persona. Cuando hay cambio de concepción hay aprendizaje y éste es alostérico porque se mantiene estable.

Creatividad, didáctica y cambio social

De acuerdo con Marín (1991), la **creatividad** es el poder de crear, es todo aquello diferente, algo antes no existente y que aporta aspectos valiosos capaces de mejorar los anteriores; es la capacidad de resolver problemas, cumplir aspiraciones y satisfacer necesidades. De la Torre (1991) argumenta que la creatividad es lo contrario a repetición de memoria o copia al pie de la letra, es todo lo novedoso y original que desarrolla un sujeto; es inventar productos, soluciones o respuestas ante una situación determinada.

Sin embargo, en opinión de algunos autores como Díez y Romero (2001); De la Torre, (2001); Gardié (2001) y Menchén (2001), la creatividad ha sido considerada durante mucho tiempo como una aptitud o cualidad humana individual, por la cual se posee mayor facilidad para generar ideas y comunicarlas, para resolver problemas y sugerir alternativas.

No obstante, hoy día los autores citados defienden la posición de que la creatividad va más allá de lo aprendido, es la capacidad de ver más allá de la realidad, para generar nuevas decisiones, valores y significados. La creatividad ha dejado de ser una facultad individual, particular, para transformarse en acciones de grupos, organizaciones, comunidades o sociedades. Trasciende las habilidades personales para convertirse en un valor o conciencia social.

De acuerdo con De la Torre (2001), muchas crisis sociales han sido la “palanca” o el **motor** para inventar nuevas estrategias y soluciones que conducen al éxito. La iniciativa y la creatividad, entendida como decisión de cambio y progreso, consiguen transformaciones relevantes a problemas o conflictos sociales como punto de partida, las cuales llevan a buscar soluciones realmente creativas, de las que es beneficiaria la sociedad entera.

En consecuencia, la creatividad como cualidad personal que produce beneficios para la comunidad, no puede dejarse al azar, por cuanto el futuro de un país está en la creatividad e innovación de las nuevas generaciones. Una sociedad que no promueve la creatividad en los jóvenes está destinada a ser dependiente de otras más innovadoras y creativas.

Si se apoya el desarrollo de la habilidad creadora de los ciudadanos de una comunidad, en la salud, el progreso y el éxito de la sociedad, queda más que justificada esta acción. Pero además, varios autores (Kasuga y otros, 1999; De la Torre, 2000 y 2001; Gardié, 2001; Cerda, 2000; Ricarte; 2001 y Mechén, 2001) fundamentan y respaldan el desarrollo de la creatividad mediante la educación, puesto que es un valor cultural y humano.

Según De la Torre (2001), la creatividad como cualidad humana, además de componentes cognitivos integra componentes emocionales y actitudinales. Las personas creativas gozan de una alta motivación al logro. Es aquí donde radica buena parte de su valor educativo. Educar en la creatividad es promover actitudes, valores de autoconfianza y desarrollo personal al tiempo que de servicio a la comunidad. Una actitud creativa tiene que ver con la comprensión y la tolerancia, con el sentido del humor y con el respeto a ideas diferentes. Está demostrado que la actitud creativa es sinónimo de flexibilidad.

Desde un punto de vista educativo encontramos también en la creatividad un valor didáctico, como metodología automotivante de aprendizaje. Un docente, en cualquier asignatura, puede promover actitudes creativas a través de técnicas, procedimientos y estrategias didácticas. Una estrategia creativa logra mayor solidez y profundidad en los aprendizajes, por cuanto descansa sobre intereses y motivaciones de los alumnos.

De este modo, Cerda (2000); Gardié (2001) y De la Torre (2001) afirman que las estrategias didácticas innovadoras y técnicas creativas impulsan efectivamente el cambio en las sociedades, mucho más de lo que pueda ser el conocimiento, las ideologías e incluso las actitudes. La principal labor del docente es crear situaciones, climas, contextos, reflexiones y estímulos favorecedores de un aprendizaje compartido en el que el educador no solo enseña sino que también aprende.

Por tal motivo, la demanda por estrategias didácticas innovadoras y técnicas creativas va en aumento, quizás porque la creatividad sigue siendo para muchas personas un camino para alcanzar el éxito y el triunfo. Es por ello oportuno recordar la existencia de estrategias de aprendizaje tales como: la EDC, resolución de problemas, juegos de

mesa, perturbaciones cognitivas, entre otras, las cuales sirven también para estimular la creatividad.

Cabe aclarar que las estrategias didácticas innovadoras y creativas y las estrategias de aprendizaje pueden ser utilizadas para estimular tanto el aprendizaje, como la creatividad. Depende del mediador combinar o integrar varias estrategias y técnicas para desarrollar todo los potenciales de los alumnos y extraer lo mejor de su trabajo para el bien de la sociedad.

En este contexto, Marín y De la Torre (1991); González (1997); Cerda (2000); Gardié y Teppa (2000) y De la Torre (1991, 2000 y 2001) argumentan que para desarrollar las habilidades creativas se debe potenciar el pensamiento lateral o divergente. A su vez, se debe convencer a las personas y/o alumnos de sus capacidades y habilidades para crear, enseñándoles principios que permitan producir un gran número de ideas, plantear y resolver problemas, desarrollar la imaginación y fantasía, realizar analogías y metáforas, estimular la curiosidad científica, activar los procesos de sensibilidad y tolerancia a la ambigüedad, entre otros.

De la Torre argumenta que las técnicas creativas han de utilizarse, enseñarse y/o aprenderse como un hábito, puesto que, cuando quedan incorporadas como parte del estilo de pensar o actuar, se da por adquirida la competencia procesal. Ello implica reiteración, es decir se deben utilizar con frecuencia hasta que se integren en la cotidianidad, puesto que una simple aplicación no promueve cambios de actitud profunda.

Más aún, en una perspectiva constructivista, las condiciones para la creatividad son favorecidas. El profesor estimulará eventos creativos al propiciar estrategias constructivistas, donde los estudiantes deben crear y/o construir circunstancias innovadoras, lo que permite que el aprendizaje sea grato y emocionante.

Con el desarrollo de la creatividad, las actividades de aula se transforman en fábricas de productos continuos. De hecho el proceso de construir conocimientos favorece eventos creativos y de interacción con el ambiente. El profesor debe activar y motivar la utilización de estrategias pedagógicas, recursos didácticos innovadores, eventos

psicoafectivos agradables que estimulen el “cerebro total” y en consecuencia el crecimiento dendrítico, con el fin de hacer de cada clase, una actividad única y e irrepetible.

Sobre la base del contexto anterior, resulta oportuno entonces, plantear el desarrollo de la creatividad mediante estrategias didácticas, que conjuntamente con la excelencia del aprendizaje representan valores sociales y espirituales para conseguir el éxito y progreso de un país; y a su vez son pilares fundamentales del modelo DC que se propone elaborar con la presente investigación.

Metodología

Investigación-Acción Participativa

La naturaleza del estudio fue de orden cualitativo (Taylor y Bogdan, 1990; Martínez, 1997; Hurtado y Toro, 1997), enmarcado dentro del enfoque de investigación-acción participativa (Murcia, 1994; López de George, 1997, Martínez, 1997, 1999 y 2000), apoyada por la teoría crítica y reflexiva de la educación (Carr y Kemmis, 1988; Kemmis, 1990; Elliott, 1990).

La espiral autorreflexiva de Lewin (Kemmis, 1990) se ajustó para seguir ciclos combinados y sucesivos de **diagnóstico, planificación, observación-acción, reflexión y replanificación**.

Con el objeto de poner en práctica la espiral autorreflexiva combinada, se ejecutaron algunas técnicas con sus correspondientes instrumentos, las cuales se adaptaron a la investigación de la siguiente forma:

Técnicas

- **Observación participante:** Se utilizó para obtener información directa, real y verídica, de manera detallada de las fuentes de información. La investigadora se involucró diariamente en la cotidianidad académica de cada coinvestigador en sus actividades de aula. Se utilizó para este fin varios instrumentos de observación tales como: diario y libreta de anotaciones, fotografías, grabaciones sonoras y algunos vídeos.
- **Conversaciones grupales:** Generalmente se producían de manera espontánea, sin planificación, en los momentos en los cuales se reunían dos o tres docentes en los pasillos o en los

lugares de descanso, la investigadora recolectaba la información que producían las conversaciones y comentarios entre dichos docentes.

- **Discusiones y diálogos participativos:** Se originaban planificadamente en los momentos de reuniones convocadas por la Investigadora o por la Dirección o Subdirección del plantel. Frecuentemente asistían entre 6 y 22 docentes.

- **Círculos de reflexión:** Usualmente se producían a manera de reunión participativa con los coinvestigadores. Los convocaba exclusivamente la investigadora en los momentos que se debía reflexionar por los resultados o cambios en el proceso de investigación. A su vez se convocaban para hacer las reflexiones correspondientes a la replanificación.

- **Análisis de documentos:** Corresponde al estudio de los informes, programas, gacetas, calificaciones y demás registros concernientes al Liceo o algunos de los procesos administrativos o académicos del sistema.

- **Entrevistas:** En su mayoría fueron no estructuradas e individuales, puesto que existía un guión de preguntas flexibles y abiertas, para no interrumpir la espontaneidad del entrevistado. En oportunidades se hacían en presencia de un grupo.

- **Encuestas:** Se realizaron al comienzo de la investigación a manera de diagnóstico y se utilizó preferiblemente preguntas cerradas y con respuestas dicotómicas.

- **Testimonios focalizados:** Se solicitó a todos los alumnos y algunos coinvestigadores que expresaran mediante una pregunta abierta, un testimonio escrito de la experiencia vivida, los sentimientos, las reflexiones y las conclusiones finales del proceso.

Instrumentos

- Anotaciones
- Grabaciones de sonidos
- Fotografías
- Grabaciones de videos.

Es de hacer notar, que al principio del trabajo la investigadora no contaba con los elementos del Modelo DC, sino con la estrategia didáctica EDC, pero en el transcurso del trabajo se realizaron talleres de capacitación permanentes, reflexiones y discusiones para la construcción del Modelo DC.

Los elementos del Modelo emergieron de la acción y del trabajo con los docentes y alumnos, así como lo recomendó López de George: "...en la investigación-acción participante los modelos emergen de la acción, en el momento de la realidad, de la investigación de los problemas, del trabajo con los actores..." (Entrevista realizada personalmente a la Dra. Hilda de George en el año 2000).

Estos espacios también se aprovecharon para diagnosticar las dificultades y el interés ante un cambio y para hacer la replanificación. Después de una serie de resultados se procedió a la reflexión con respecto a las acciones ejecutadas.

Métodos para el análisis de la información

De acuerdo con Martínez (1997, 1999 y 2000); Sánchez (2000); Márquez (1999); Venegas (2000) y González y Hernández (2000a y b) el análisis e interpretación de los resultados se ejecutó siguiendo las técnicas de categorización y codificación de los contenidos, la cual se realizó de manera tradicional y con la computadora, mediante el Programa de análisis de información cualitativa ATLAS/ti (2000).

Es de resaltar que la reflexión y la síntesis también formaron parte del análisis e interpretación de datos, información, hallazgos y resultados. Una vez que las categorías están procesadas (identificadas, clasificadas y agrupada), se procedió al análisis de los contenidos con la finalidad de construir síntesis explicativas, proposiciones teóricas y/o teorías. De acuerdo con Corbin y Strauss (1990) y resumido por Fuguet (1993), se aplicó el método comparativo constante para el análisis, el cual se realizó desarrollando las siguientes etapas:

1. Previa: es la ubicación de los incidentes, testimonios o sucesos de acuerdo con categorías establecidas o subcategorías.
2. Comparación: es la codificación de los incidentes para su posterior ubicación en conjuntos de categorías y subcategorías no designados todavía, mediante la comparación de los mismos constantemente.
3. Integración: es la ubicación de los sucesos o conjunto de ellos en las categorías provisionales siguiendo las reglas o atributos de esas categorías.

4. Delimitación y Formulación: es la evaluación de categorías a fin de estimar que los cambios de ubicación de incidentes no ameriten creación de nuevas categorías o en su defecto descartar las que se sobreponen.

Para alcanzar un buen nivel de confiabilidad interna se procedió, según Martínez (1997, 1999 y 2000), con las siguientes estrategias: a) se evitó la manipulación de los datos con el uso de categorías descriptivas lo más concretas y precisas posibles; b) se trabajó en equipos para garantizar la armonía entre las observaciones, análisis e interpretación; c) se trató en lo posible de utilizar tecnología actualizada tal como equipos de grabaciones de audio y vídeo, cámaras fotográficas, computadoras y otras; con el objeto de conservar en vivo la realidad presenciada, de modo que pueda ser revisada por otros investigadores; y d) la validez se realizó mediante la **triangulación** según Dick (1999) y la **devolución sistemática de contenidos** de acuerdo con Taylor y Bogdan (1990) y Murcia (1994).

Resultados

En el presente análisis se discuten tres principales categorías: inhibición del aprendizaje y la creatividad, en búsqueda de la excelencia del aprendizaje y desarrollo de la creatividad. Las cuales emergieron mediante el trabajo comparativo y recursivo que elaboró la autora utilizando el ATLAS.ti.

Observación-Acción

En esta sección se interpretan, discuten y analizan los hechos ocurridos en las aulas, como resultado de las acciones determinadas en la planificación, ejecución de las estrategias didácticas, realización de los PPA, el proceso de categorización y el trabajo de los actores implicados en la investigación; todo esto, con la finalidad de conformar el Modelo DC.

Categoría 1: Inhibición del aprendizaje y la creatividad

Síntesis

Uno de los principales factores para inhibir el aprendizaje y la creatividad es utilizar indiscriminadamente estrategias didácticas transmisionistas por parte de los docentes de aula, en la cual el alumno casi no tiene participación. Esta circunstancia a su vez obliga a los estudiantes a memorizar el contenido al pie de la letra, puesto que la evaluación, en este tipo de estrategia así lo requiere, por ser arbitraria y punitiva, lo que proporciona sensación de poder al profesor, haciendo el proceso educativo traumático y aburrido; estos sucesos, al mismo tiempo, provocan miedo y estrés en los alumnos, lo que bloquea la estabilidad de las catecolaminas del cerebro que intervienen en los procesos cognitivos y el asentamiento de la memoria de larga duración.

Los estudiantes, acostumbrados por largos años a este tipo de didáctica, no se les ha enseñado cómo preparar un contenido para desarrollar la creatividad, ni saben cómo estudiar para entender, razonar, comparar, hacer transferencia de conocimientos, activar los procesos de pensamiento y aprender; entonces, el cambio se hace difícil tanto para los docentes como para los alumnos.

En la Figura 3 se presenta un esquema que resume la explicación anterior y su relación con la categoría 1.

Figura 3
Síntesis de la Categoría 1: Inhibición del aprendizaje y la creatividad



A pesar de lo difícil del cambio, existía mucha disposición por parte de los coinvestigadores a poner en práctica otras estrategias didácticas diferentes a las tradicionales, a enseñar a los alumnos como estimular los procesos mentales, las habilidades cognitivas y potenciar el pensamiento creativo, con la intención de optimizar el proceso de aprendizaje y desarrollar la creatividad.

Categoría 2: En búsqueda de la excelencia del aprendizaje

Síntesis

El proceso de aprendizaje es complejo y puede estar influenciado por varias situaciones, de las cuales una de las más importantes es estimular las habilidades cognitivas y los procesos de pensamiento en los alumnos, puesto que muchas veces el conocimiento está a la disposición de todos, pero no es aprovechado de la mejor manera, es decir, no es procesado mentalmente para ser relacionado ni utilizado en la vida cotidiana del estudiante, por tanto no es pertinente con el entorno social del mismo. Pero, cabe preguntar entonces, ¿saben los estudiantes qué clase de conocimientos ellos deben aprender para entender la vida?, ¿saben los profesores qué clase de conocimientos deben aprender los estudiantes para comprender la vida?

Estas dos preguntas son polémicas, complejas y controversiales, las cuales algunos autores como: Grennon y Grennon, Giordan, Díaz y Hernández y Amaro han tratado de responder. No obstante, con el desarrollo de esta investigación una de las respuesta se podría plantear en el sentido de que los estudiantes pueden ser preparados y enseñados en las diversas formas de utilizar el conocimiento disponible de la mejor manera para la vida, en las relaciones que tiene ese conocimiento con sus necesidades diarias, en la ayuda que pueden brindar a los demás, desarrollándoles facultades de cooperación y colaboración; a valorar la sociedad, el respeto y la honestidad; en reconocer sus propios talentos; así como en fortalecer su esencia humana y espiritual para ser cada día mejores personas.

Esto se puede alcanzar deconstruyendo y reconstruyendo; desaprendiendo y reaprendiendo situaciones ya construidas y aprendidas, al mismo tiempo, por supuesto, construir y aprender

situaciones nuevas, mediante el desarrollo de las facultades cognitivas y mentales, a su vez, estos procedimientos estimulan el razonamiento, la reflexión y el pensamiento crítico en los estudiantes, lo cual permite inducir la metacognición y el metaaprendizaje.

Ante la situación planteada, las habilidades cognitivas más sencillas como relación, comparación y clasificación se pueden desarrollar sin mucho esfuerzo, pero existen otras más complejas como esquematización, figuración, proyección, deducción e inducción, entre otras, las cuales necesitan de una mayor concentración, dedicación y evocación por parte del alumno, teniendo en cuenta que la información, en este nuevo milenio, es más amplia, accesible y que gran parte del conocimiento reside en la información.

Por otra parte, los procesos de pensamiento tales como interpretación, razonamiento, reflexión, análisis, y síntesis, como los más básicos, también necesitan concentración, evocación, dedicación y encauzar muy bien el conocimiento. A su vez, los componentes del pensamiento, como lo son el estructural, funcional, conceptual y operacional, se pueden estimular en los momentos que se activan y ejercitan los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, contemplados en la aplicación del PPA.

En efecto, algunas técnicas que ayudan a propiciar, estimular y agilizar las situaciones de aprendizaje pueden ser perturbaciones cognitivas, confrontaciones, construcciones-elaboraciones, movilización de saberes, resolución de problemas y proyectos de investigación.

- **Perturbaciones cognitivas**, porque estimulan el pensamiento reflexivo, la deducción, inducción, relación, figuración y la proyección, entre otras.
- **Las confrontaciones**, puesto que ejercitan la comparación, relación y clasificación, así como también desarrollan el pensamiento crítico y reflexivo, fortalece la autoconfianza y reafirma los saberes.
- **Construcciones-elaboraciones**, debido a que estimula la memoria de larga duración y desarrolla los procesos de interpretación, análisis y síntesis.

- **Movilización de saberes**, porque favorece un proceso muy importante como lo es la metacognición, así como también la comparación, la relación, la reflexión y el análisis, entre otras.
- **Resolución de problemas**, ya que estimula las habilidades de relación, comparación, clasificación, inducción, deducción, proyección, figuración y los procesos de razonamiento, interpretación análisis y síntesis.
- **Proyectos de investigación**, son muy importantes, porque aparte de estimular todas las habilidades cognitivas y desarrollar todos los procesos de pensamiento, favorecen la reflexión y la crítica; también mejoran el interés y atracción por la asignatura. Además proporcionan una vía para hacer valorar la responsabilidad, la honestidad y crear conciencia en la conservación del ambiente.

Más aún, el aprendizaje también está influenciado por el proceso de enseñanza que imparten los docentes o mediadores, quienes tienen a su disposición una amplia gama de herramientas pedagógicas en la literatura y en la práctica, como lo son las estrategias didácticas. Del mediador depende el utilizar hasta el agotamiento una sola estrategia, o combinar y ensayar varias, para buscar la optimización de los procesos en el aula.

Una de esas estrategias propuestas para propiciar la excelencia del aprendizaje es la EDC, puesto que una de sus etapas o fases está destinada a estimular las habilidades cognitivas y de pensamiento, así como también a estimular el aprendizaje significativo, alostérico y por descubrimiento. Estos tipos de aprendizajes se propician con la utilización de estrategias, ejercicios y actividades didácticas innovadoras, creativas, flexibles, combinadas y destinadas para tal fin; sin embargo, no hay que omitir el aprendizaje por recepción que se estimula con la estrategia transmisionista, porque también es útil y necesario para el equilibrio entre el conocimiento y la memoria. Entonces, lo importante es estimular varios tipos de aprendizajes para garantizar la estabilidad del proceso dentro y fuera del aula.

Es fundamental también señalar que la EDC propone una fase donde se activa la creatividad, puesto que despliega una serie de actividades creativas para ser desarrolladas en la práctica diaria, lo cual motiva el trabajo en equipo de estudiantes, lo que a su vez estimula la cooperación, la colaboración y la búsqueda de

conocimiento de una manera divertida, amena, no estresante, lo que favorece las condiciones cerebrales para un **Aprendizaje Creativo** y una educación feliz.

Categoría 3: Desarrollo de la Creatividad

La creatividad ha sido definida anteriormente en este trabajo y ha sido motivo de varias investigaciones en el campo educativo, pero cabe preguntar, ¿por qué hay que desarrollar la creatividad en los estudiantes?, ¿es que acaso, tiene importancia para estudiantes de educación diversificada, el ser creativos?

Síntesis

El desarrollo de la creatividad en los grupos abre la posibilidad de enaltecer las potencialidades genéticas y espirituales de los estudiantes como seres humanos. Al aprender creativamente, el alumno se hace sensible a los desafíos de su entorno, no como problemas o dificultades, sino como retos que hay que estudiar y cambiar para mejorar. En otras palabras, el aprendizaje creativo atenúa el miedo en el alumno permitiendo que la autoconfianza, seguridad en sí mismo y autoestima progresen en su personalidad, lo cual lo transforma en un ser seguro, dinámico, generador de ideas, productor de sus propios saberes y dispuesto a evolucionar, no sólo en el ámbito académico, sino también en el personal y social.

De igual manera, se evidencia una sensibilidad favorable en los alumnos que trabajan en equipos, porque para realizar una presentación, una actividad creativa, un proyecto o construir un producto, todos los alumnos se unen, cooperan y colaboran, en búsqueda de la excelencia. El hecho de que los equipos deban construir productos, de una forma creativa, les proporciona más libertad y gira en torno al grupo una competencia sana para hacerlo cada vez mejor; se fortalecen los nexos de amistad y sorprenden a sus compañeros y a la mediadora, con actividades impactantes, alegres, dinámicas, emocionantes, llenas de colorido, sin olvidar el conocimiento, porque a medida que van madurando su creatividad, ejecutan actividades con más profundidad de contenido, dominio de la terminología y los saberes.

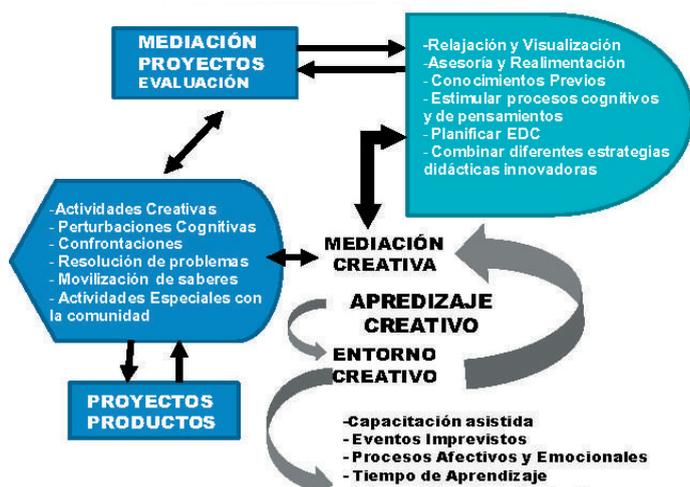
El aprendizaje creativo hace posible la empatía entre los alumnos y el mediador, inclusive, entre los grupos y las instituciones, puesto que los alumnos se hacen más sensibles a los problemas del entorno, lo cual fortalece las cualidades constructivas y desvanece u opaca las destructivas, es decir, se interesan más en ayudar que en protestar, en colaborar que en perturbar o en cuidar que en dañar, ya que los estudiantes creativos son más felices y por tanto perciben el mundo de diferente manera.

Elaboración del Modelo Didáctico Constructivista

Se hace indispensable, antes de presentar el Modelo DC, señalar los objetivos más importantes:

- Promover nuevas estrategias didácticas que mejoren la praxis pedagógica cotidiana.
- Incentivar la mediación creativa para generar un clima educativo dinámico y productivo.
- Estimular la utilización de técnicas de investigación que faciliten una didáctica crítica constructivista para mejorar el proceso de reflexión, participación científica y construcción de conocimientos (Véase Figura 4).

Figura 4
Modelo Didáctico Constructivista para la Excelencia del Aprendizaje y el Desarrollo de la creatividad



Conclusiones y reflexiones finales

1. En primer lugar, las condiciones en las cuales la construcción del conocimiento optimizó el aprendizaje se pueden resumir de la siguiente manera:

- **El aprendizaje se produce para resolver problemas:** Dicho proceso ocurre cuando el estudiante que aprende interactúa con el mundo para vencer obstáculos y superar pruebas que desafían estructuras cognitivas existentes. Las enseñanzas presentan conceptos que se aproximan a un problema de interés para el estudiante, quien enfoca su energía en el material deseado. Los problemas presentados al sujeto deben ser apropiados a su nivel de desarrollo mental y deben contener todos los elementos cognitivos que un experto emplearía. Uno de los alcances del aprendizaje en la sociedad es que las personas aprenden para tener mejores funciones en la vida, es decir, para resolver problemas cotidianos con más conocimiento y acierto.

- **Los estudiantes deben apropiarse del problema:** El constructivismo permite libertad, según el gusto del estudiante de involucrarse en la lucha por resolver el problema y superar la prueba. El estudiante tiene el control y buscará los recursos para su propio aprendizaje. El aprendizaje tradicional se basa en el cumplimiento de objetivos proporcionados por el profesor, los estudiantes que aceptan esos objetivos están motivados al aprendizaje. Para quienes los objetivos no son relevantes, focalizan su interés sólo en el resultado (pasar la materia, graduarse) y no en el proceso de aprendizaje. Con el constructivismo, la idea de los objetivos no es abandonada. Sin embargo, no son prescritos como una receta, en su lugar, los estudiantes reflexionan sobre sus intereses y necesidades para establecer los contenidos como temas interesantes. Para lograr el éxito, los contenidos deben adecuarse a la situación de aprendizaje. Este sentido de autonomía es verdadero cuando el estudiante proporciona la solución del problema. En los modelos tradicionales, el profesor es quien presenta los problemas, y quien tiene la solución correcta. Para el constructivismo los estudiantes proponen los problemas o los solucionan con sus propios recursos. Será una tarea difícil de lograr en asignaturas tales como, estadísticas, matemáticas, física, genética y otras, donde los contenidos de estudio se basan, en

un gran porcentaje, en la resolución de problemas traídos por el profesor. Una salida constructivista sería construir y resolver conjuntamente con los estudiantes problemas diferentes cada vez, que el profesor sirva como guía, tratando de no repetir los ya existentes en su repertorio, o en los libros de consulta. Relacionando siempre los problemas con la utilidad que éstos tengan en la vida diaria, o contexto inmediato de los estudiantes.

- **El aprendizaje toma lugar mediante negociaciones sociales:**

El constructivismo enfoca un proceso holístico de aprendizaje. Un aspecto de esta modalidad es la necesidad por la negociación social y cooperativa. Las interacciones con otros estudiantes son saludables para todo el grupo, al mismo tiempo que permite conocer las perspectivas de otros compañeros, y los persuade de acomodar las perspectivas dentro de la construcción del entendimiento.

- **Los estudiantes deben examinar diversos materiales de información:**

Como el constructivismo deja libertad al estudiante de crear sus propios significados, estos adquieren entendimientos organizados de sus interacciones. Para que ocurra un entendimiento más holístico y completo del material, los estudiantes deben revisar infinidades de fuentes como referencia, visitar otras instituciones, realizar entrevistas, presenciar conferencias o discursos y seleccionar, de los medios de comunicación, noticias y artículos importantes para el proceso de aprendizaje.

- **Los estudiantes deben reflexionar en cuanto a lo aprendido y el proceso mismo de aprendizaje:**

La habilidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje es crucial en la proposición constructivista, ya que permite al estudiante entender las estrategias que se han empleado. Al mismo tiempo, permite reflexionar sobre las estructuras cognitivas de aprendizaje, en consecuencia, el estudiante quedará advertido del significado de estas estructuras. Permite también explorar y entender, nuevas estructuras e interpretaciones del contexto.

- **El constructivismo permite la excelencia del aprendizaje:**

De los planteamientos anteriores se deduce que el constructivismo es una concepción pedagógica con bases filosóficas, epistemológicas, neurobiológicas y cognitivas sólidas, lo cual propicia los aprendizajes de manera óptima, donde el estudiante, sobre la base del conocimiento previo, de los preconceptos que tiene, ante una situación diferente de aprendizaje, debe construir

su nuevo conocimiento. Es un proceso de aprendizaje donde él mismo debe utilizar todo su potencial intelectual para producir cambios cognitivos relevantes. Con este enfoque la memoria y la repetición quedan relegados a un segundo plano, lo más importante, lo primordial, es que el estudiante aprenda a cambiar de concepción con pertinencia para su mundo real.

2. En segundo lugar tenemos que el empleo de estrategias didácticas constructivistas e innovadoras propició el desarrollo de la creatividad en múltiples situaciones como se resume a continuación:

- **La construcción fomenta la producción:** Los estudiantes se emocionan e interesan en construir productos originales, auténticos, creativos, coincidentes con el estado de ánimo y la etapa de la adolescencia que están viviendo, por tanto producen infinidad de estrategias, actividades, obras, trabajos, presentaciones y proyectos, en los cuales no se observan repeticiones ni copias textuales, por tanto son productos nuevos y exclusivos. Estas actividades activan la movilización de saberes, fortalecen las habilidades cognitivas y estimulan diferentes tipos de aprendizajes, lo que al combinarse con la creatividad conduce al aprendizaje creativo.

- **Las estrategias constructivistas e innovadoras estimulan la creatividad visual:** En todas las actividades los estudiantes se esmeraron por presentar material de apoyo con mucho colorido, formas y dimensiones, al elaborar infinidad de artículos, mapas mentales, dibujos y modelos en anime, papel, madera, mimbre, láminas de acetato y otros materiales. Estos modelos representan una prueba de la creatividad artística y estimulan el aprendizaje creativo-visual.

- **Desarrollo de la creatividad mediante actividades sonoras:** En casi todas las actividades de aula, se utilizó música para realizar las relajaciones y para realizar los juegos, canciones, coplas, versos, dramatizaciones y explicaciones orales con humor. Estas actividades son evidencia de la creatividad generada por sonidos y mejora el aprendizaje creativo-auditivo-verbal.

- **Las estrategias constructivistas e innovadoras mejoran la creatividad corporal:** En la mayoría de las actividades de aula

los estudiantes presentaron actividades con acciones corporales, bailes y destrezas manuales, tales como: penitencias, dramatizaciones, juegos dinámicos, parodias, simulaciones y danzas. En donde se evidenció el desarrollar la creatividad de formas, movimientos y sensaciones. No es igual que los estudiantes lean en un libro la función de un compuesto químico o de un orgánulo celular, a que sientan emocionalmente su acción en una dramatización o un juego; que experimenten cómo se mueve la molécula, cómo salta, cómo cae o cuál es su forma. En consecuencia, se estimula el sentido del tacto y ocurre un aprendizaje creativo-kinestésico.

- **Las estrategias constructivistas relacionan el aprendizaje y la creatividad:** Los procesos de aprendizaje y creatividad no siempre están vinculados, puesto que en ocasiones sólo se presenta uno de ellos; la relación de dichos procesos depende del manejo que les proporcione el mediador en el aula. No necesariamente la creatividad lleva al aprendizaje o viceversa, es función del mediador hacer que ambos procesos se acoplen y complementen.

Referencias

- Alfaro, M. de Maldonado. (2000). *Evaluación del aprendizaje*. Caracas: UPEL, Vicerrectorado de Docencia. Serie Azul.
- Amaro, R. de Chacín. (2000). *Investigación didáctica y los procesos de reflexión en el aula*. Caracas: Ediciones Universitarias. Secretaría General de la UCV.
- Ausubel, P., Novak, J. y Hanesian, H. (1996). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Arnsten, A. (2000). Unlocking the secrets of the prefrontal cortex. Washington, DC. *The Dana Alliance for Brain Initiatives*. p. 19-21.
- ATLAS/ti. (2000). *The knowledge workbench. Visual qualitative data analysis document management. Model building*. Cal. USA: Scholari, Sage Publication INC. CD-Room. También disponible en: <http://www.atlasti.de> Correo: scolari@sagepub.com
- Caine, N., R. (1997). Maximizing learning. *Educational Leadership*, 54 (6).
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Canelón, E. (2000). *El docente constructor de la pedagogía y el conocimiento*. Caracas: Tesis Doctoral. Universidad Santa María.
- Corbin, J. y Strauss, A. (1990). Grounded theory research-procedures, canons and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13 (1).
- Cummings. M. (1995). *Herencia Humana. Principios y problemas*. Interamericana. McGraw-Hill.
- Dana. (2000). Brain development detailed in cell migration findings. *The Dana alliance for brain initiatives. Brain Research in the New Millennium*. p. 58-61. Washington, DC.

- De la Torre, S. (2001). Creatividad en la educación y la cultura. Creatividad, valor educativo y bien social. *Revista de la Asociación para la Creatividad*, 0, pp.9-15. Universidad Autónoma de Madrid.
- Díaz, Barriga, F., y Hernández, G. (1997). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Díaz, Barriga, F., y Hernández, G. (2001). *Docentes del siglo XXI. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- Díez, J. y Romero, J. (2001). Creatividad y complejidad. *Revista de la Asociación para la Creatividad*, 0, pp.47-52. Universidad Autónoma de Madrid.
- Doménech, D. B. (1995). *Introducción al estudio de la inteligencia: teorías cognitivas. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23 (Mayo-Agosto), pp. 149-162.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Ertmer, P. y Newbay, T. (1993). *Conductismo, cognoscitivismo, constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72.
- Florez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Colombia: McGraw-Hill.
- Fuguet, S., A. (1993). *Docencia y práctica de la acción*. Trabajo de ascenso para optar a la categoría de Titular. Caracas: UPEL. IPC.
- Gardié, O. (2001). *Cerebro total, enfoque holístico-creativo de la educación y reingeniería mental*. Valencia, Venezuela: 2º Encuentro Internacional de Creatividad y Educación. Universidad de Carabobo.
- Giordan, A. (1996). Learning: Beyond Constructivism. En: Giordan, A. y Girault, Y. *The new learning models*. Francia: Collection Penser & Agir. CBE-IUBS.
- Giordan, A. (1999). *Apprendre!* Paris: Débats Belin.
- Gimeno, S. J. y Pérez, A. G. (1993). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Grennon, J. B. y Grennon, M. B. (1993). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum.
- González, G. y Hernández, T. (2000a). *El manejo de la investigación cualitativa: categorización*. Barquisimeto: UPEL.IPB
- González, G. y Hernández, T. (2000b). *Análisis e interpretación de la información en la investigación cualitativa*. Barquisimeto: Horizonte, C.A. UPEL.IPB
- Heylighen, F. (1997). *Epistemological constructivism*. Principia Cybernetica Web.
- Heller, M. y Thorogood, L. (1995). *Hacia un proceso de lectoescritura reflexivo y creativo*. Venezuela: Distribuidora Estudios, C.A.
- Hurtado, I., y Toro, J. (1997). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Valencia, Venezuela: Ediciones Episteme Consultores Asociados C.A.
- IRICE. (1992). Investigaciones en ciencias de la educación. Instituto Rosario de Investigaciones Científicas en Educación. Rosario, Argentina: *Publicaciones Periódicas del Instituto Rosario*, (3-4). CONICET/UNR.
- Kasuga, L., Gutiérrez, de M. C. Y Muñoz, H., J. (1999). *Aprendizaje acelerado*. México: Editorial Tomo.
- Kemmis, S. (1990). Mejorando la educación mediante la IAP. En: Salazar, M. C. (Compiladora) (1992). *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. Colombia: Popular.

- López de George, H. (1997). *Cambiando a través de la investigación-acción participativa*. Caracas: Fundación Escuela de Gerencias Comunitarias.
- Manrique, W. (1994). *La investigación-acción: una vía para el mejoramiento de la calidad del docente*. Tesis Doctoral. Caracas: Universidad Simón Rodríguez.
- Márquez, E. (1999). *La metodología cualitativa en el estudio de la construcción social de identidades colectivas agrícolas en Venezuela*. Caracas: Tesis Doctoral. INSTIA.
- Marín, I. R. y De la Torre, S. (1991). *Manual de creatividad. Aplicaciones educativas*. España: Vicens Vives.
- Martínez, M. (1997). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México: Trillas.
- Martínez, M. (1999). *Comportamiento humano. Nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2000). *Seminario taller de metodología cualitativa*. Barquisimeto: UPEL/IPB.
- Menchén, B. F. (2001). Familia y creatividad. *Creatividad Social. Revista de la Asociación para la Creatividad* (0), pp. 33-40. Universidad Autónoma de Madrid.
- Néreci, I. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Onrubia, J. (1996). Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas. En: Coll, C. Martín, E. Mauri, T. Miras, M. Onrubia, J. Solé, I, y Zabala, A.: *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Colección Biblioteca de Aula. Graó.
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (1). 175-185.
- Quartz, S. y Sejnowski, T. (1996). *The Neural basis of cognitive development: A constructivist Manifesto*. Cambridge University Press. USA. Disponible: <http://www.bbs-view/cambridge/quartz.html>
- Romo, M. (2001). *El proceso creador en la ciencia. Creatividad y Sociedad*, (0), pp. 17-22. Universidad Autónoma de Madrid.
- UNESCO. (1979). *Enseñanza de la ciencia y la tecnología. Necesidad de adaptarla a los verdaderos problemas de los estudiantes y a los objetivos de la sociedad en la que viven*. Programa para el bienio 1979-1980. Caracas: Artículo traducido por el CENAMEC.
- Sánchez, M. de. (1998). *Programa para el desarrollo de procesos del pensamiento. Procesos básicos del pensamiento Nivel I*. Caracas: CDIP.
- Santocanale, L. (1998). Viaje al interior de nuestro cerebro. ¿Qué tenemos en la cabeza? *Newton* (8 Diciembre), pp. 19-37. España.
- Sánchez Iniesta, T. (1994). *La construcción del aprendizaje en el aula. Aplicación del enfoque globalizador*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Sánchez, E. (2000). *Todos con la esperanza. Continuidad de la participación comunitaria*. Caracas: Imprimatur. Comisión de Estudios de Postgrado-CEP. UCV.
- Solé, I. y Coll, C. (1996). *Los profesores y la concepción constructivista*. En: Coll, C. Martín, E. Mauri, T. Miras, M. Onrubia, J. Solé, I, y Zabala, A. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Colección Biblioteca de Aula. Graó.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Argentina: Paidós Studio.

- Teppa, S. (1999). *Relación entre estrategias didácticas constructivistas, creatividad y aprendizaje en estudiantes de Biología Celular*. Barquisimeto: Trabajo de Ascenso. UPEL. IPB.
- Titone, R. (1970). *Metodología didáctica*. Madrid: Ediciones RIALP. S.A.
- Venegas, M. (2000). *Enseñar en la pobreza*. Caracas: UCV. Fondo Editorial Tópicos.
- Vygotsky L., S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. España: Grijalbo.
- Zabala, A. (1996). Los enfoques didácticos. En: Coll, C. Martín, E. Mauri, T. Miras, M. Onrubia, J. Solé, I, y Zabala, A. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Colección Biblioteca de Aula. Graó.