

Omnia Año 21, No. 2 (mayo-agosto, 2015) pp. 71 - 83
Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Estrategias facilitadoras y aprendizaje significativo en el Laboratorio de Circuitos Eléctricos del IUTC

Luis A. González * y Mireya Salas de González**

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general analizar la intervención de las estrategias facilitadoras aplicadas en las prácticas del Laboratorio de Circuitos Eléctricos (LCE) en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas (IUTC). Se fundamenta en las teorías de West, Framer y Wolf (2009), Díaz y Hernández (2005), Ausubel, Novak y Hanesian (2009), entre otros. Se desarrolló un tipo de investigación descriptiva, diseño de campo. La muestra fue de 16 docentes y 105 estudiantes. Mediante análisis de estadística descriptiva se concluye que las estrategias investigadas son muy poco utilizadas, sin embargo las de consolidación de los conocimientos son las de menor aplicación. El aprendizaje significativo de los estudiantes se ubicó en un nivel inicial lo que conlleva a reflexionar en la necesidad de tomar en cuenta estas estrategias para aumentar la calidad del aprendizaje habitual en el Laboratorio, así como de crear nuevas formas de facilitarlos.

Palabras clave: Estrategias facilitadoras, aprendizaje significativo, Prácticas de Laboratorio en Circuitos Eléctricos.

* Profesor Asociado en el Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas (IUTC). Candidato a Doctor en Educación. (UNERMB). M.Sc. Docencia para Educación Superior. Mérito: Cum Laude (UNERMB). Candidato en el Postgrado de Informática Industrial y Automatización, bajo el Convenio Internacional Venezuela-Cuba. Licenciado en Educación Integral. Mérito: Cum Laude. (UNERMB). Ingeniero Electricista (IUTC). TSU en Electricidad (IUTC). Diplomado internacional en Energía Solar, Modern Schools Inc. Miami Florida. Ljrgonzalez10@hotmail.com

** Doctora en Gerencia (Universidad Yacambú), Magister en Administración de la Educación Básica (UNERMB) Mérito: Cum Laude. Licenciada en Educación (UNERMB) Mérito: Cum Laude. (UNERMB), Diplomado internacional como Jefe Administrativo (CEAC). Directora del Centro de Asesorías Educativas (CEASE). Investigadora adscrita al Centro de Estudios e investigaciones socioeconómicas y políticas (CEISEP) en la Línea de investigación Gestión de Participación ciudadana. Investigadora Nivel A2 PEII. mireyafine@gmail.com

Recibido: 17-05-15 • Aceptado: 28-07-15

Enabling Strategies and Significant Learning in the Laboratory of Electrical Circuits of the IUTC

Abstract

This research had as general objective to analyse the intervention of the enabling strategies applied in electrical circuits laboratory (ECL) practices in learning significant of students of the Institute University of technology of Caimas (IUTC). It is based in the theories of West, Frammer and Wolf (2009), Díaz and Hernández (2005), Ausubel, Novak and Hanesian (2009), among others. Research is of a descriptive type, with field design. The sample was made up of 16 teachers and 105 students. Descriptive statistics was used to process the data. With the analyzed results it is concluded that all the strategies are very little used, but knowledge-building strategies are less used by the teacher. The meaningful learning of students stood at an initial level which leads to reflect on the need to take into account these strategies to increase the quality of common learning in the laboratory, as well as create new ways of providing them.

Key words: Enabling strategies, significant learning, laboratory practices in electrical circuits.

Introducción

En toda institución educativa, los diseños curriculares se asocian a una determinada manera de entender el aprendizaje, a una forma concreta de concebir la facilitación por parte del docente y las estrategias que utiliza. En ocasiones, estas ideas se encuentran implícitas, siendo posible acceder a estas sólo mediante el análisis de los componentes del diseño curricular, a través del estudio de sus finalidades, de los contenidos de aprendizajes, de su organización, secuenciación, de la naturaleza de las actividades, de las estrategias que compaginan con el fin de cada asignatura y de la evaluación.

No obstante, cualquier tipo de diseño curricular tiene como meta primordial, lograr un aprendizaje significativo en el individuo, como ingrediente esencial de la concepción constructivista del aprendizaje en cualquier nivel educativo. Esta idea va de la mano con el Modelo Integrativo del Programa de Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB, 1999), donde se expresa que las estrategias instruccionales existen, sin embargo, no se les debe dar connotación didáctica, ya que el docente es facilitador de aprendizajes y no dador de clases; así, se concibe el aprendizaje significativo sin la privación de su valor fundamental que es la libertad y junto a sus elementos esenciales que son la criticidad, creatividad e invención.

Llevar a la práctica un aprendizaje significativo, real y a largo plazo, comporta controlar un conjunto de variables en el seno del aula para conectar la estrategia diseñada por el profesor con las ideas previas del pro-

pio estudiante. Requiere además de actividades abiertas, motivadoras y basadas en el medio; recursos muy diversificados; y una gran dosis de creatividad, imaginación e inventiva por parte de todos los implicados.

La teoría constructivista diseñada por los teóricos Ausubel, Novak y Hanesian (2009) en la Universidad de Cornell, teniendo como precedente a Vygotsky, se fundamenta en la idea de que el aprendizaje, para poder denominarse así, tiene que ser significativo; con esto se presenta un excepcional punto de vista para potenciar el tipo de aprendizaje a largo plazo.

Según esta perspectiva, Ballester (2002) expresa de manera significativa que para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del estudiante, por lo que el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio, destacando con ello, la necesidad de enseñar bajo el prisma teórico del *aprendizaje significativo*.

El constructivismo se basa en la idea de que el aprendizaje es una construcción del conocimiento donde las piezas encajan unas con otras en un todo coherente. En tal sentido, Coll y Solé (2006:33), plantean que conviene conectar las estrategias facilitadoras con las ideas previas del individuo y presentar la información nueva conectada con la ya conocida, de forma coherente y no arbitraria, “construyendo de manera sólida los conceptos al interconectarlos unos con otros como si de una malla se tratase”.

En el IUTC, en el Programa Nacional de Formación en Electricidad (PNFE, 2008), el egresado debe estar provisto de conocimientos teórico-prácticos, que contribuyen a su formación generalista; apto para desempeñarse en el sector público y privado; en la planificación, operación, mantenimiento, supervisión y diseños de sistemas eléctricos, residenciales, de distribución e industriales, con actitud permanente a la investigación e innovación en el área tecnológica, desarrollando valoración ética del trabajo, con alta sensibilidad social que le permite lograr máxima productividad, sobre estrictas medidas de seguridad industrial, protección ambiental y niveles de calidad requeridos.

Atendiendo a las consideraciones expuestas con anterioridad, tal como se puede deducir del perfil del egresado en el PNFE, las Unidades Curriculares que incluyen laboratorio constituyen el área donde el estudiante debe llevar a la práctica los conocimientos teóricos, y a la vez donde el aprendizaje significativo pasa a ser fundamental.

En investigaciones como la realizada por Peña (2008), se plantea el problema de la dificultad de que el estudiante asuma los conceptos trabajados en cualquier asignatura y en cualquier unidad de una carrera profesional y que los recuerde a largo plazo, puesto que deberá servirle para defenderse en el ambiente laboral por el resto de su vida, si no asume otra perspectiva de trabajo.

Como consecuencia de ello, surge la necesidad de definir estrategias facilitadoras que le permitan lograr la satisfacción personal al profesorado, promoviendo un aprendizaje significativo en los futuros profesio-

nales y, desarrollando a la vez la responsabilidad propia del ejercicio profesional real.

Sobre la base de las ideas expuestas, se encuentra la problemática motivo de la presente investigación, la cual se aborda desde lo expuesto por Díaz y Hernández (2005), sobre el estudio de aspectos como el diseño y empleo de objetivos e intenciones del docente, a través de estrategias, para lograr un aprendizaje a largo plazo. En este sentido, la Unidad Curricular de LCE, se presenta con una cantidad de profesores facilitadores de las prácticas, los cuales utilizan diversas estrategias para desarrollar su contenido; no obstante, en algunos casos, se observa que las estrategias empleadas corresponden a alternativa desarrolladas en asignaturas eminentemente teóricas y las cuales no pueden usarse como procedimientos flexibles y adaptativos a distintas circunstancias en el aula.

En consecuencia, lo antes planteado conduce a formular el objetivo general del estudio referido a analizar la intervención de las estrategias facilitadoras aplicadas en las prácticas del LCE en el aprendizaje significativo de los estudiantes en el PNFE del IUTC.

Referentes teóricos

Estrategias facilitadoras

La estrategia en el mundo educacional moderno corresponde con el pensamiento de Croft y Lockhart (2007) quienes la definen como un planteamiento para el desarrollo de la instrucción, que permite al docente guiar la toma de decisiones respecto al rol que debe asumir él y el estudiante, en la selección de métodos y de materiales de instrucción. Afirmando así, que la estrategia facilitadora constituye el arsenal pedagógico que permite al docente organizar los objetivos de la instrucción, los métodos de enseñanza y las técnicas de evaluación de los aprendizajes.

Por otra parte, Semeco (2008) expone que las estrategias en el plano instruccional, modernizan el proceso educativo, si se le interpreta como el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para desarrollarlos y si comprende los siguientes componentes: técnicas instruccionales, actividades, organización de la secuencia, organización de grupos, organización del tiempo y del ambiente. A partir de estas consideraciones se puede definir la estrategia instruccional como la manera de organizar, facilitar y desarrollar las actividades de aprendizaje, que permiten la interacción entre el docente, estudiantes, materiales y medios para el logro de los objetivos propuestos.

Para lograr el desarrollo óptimo del proceso educativo, autores como McNichols (2003) y West, Framer y Wolf (2009) plantean que se requiere de tres tipos básicos de estrategias facilitadoras. La clasificación no es una taxonomía estricta que exija para cada técnica instruccional su asignación a una y solo una categoría; más bien es una indicación de las funciones primordiales que suelen cumplir diferentes estrategias instruccionales en los sistemas de tecnología educativa existentes. Una sola

técnica puede ser clasificada en varias categorías si cumple por igual las funciones correspondientes a cada una de ellas.

Estrategias para la iniciación del aprendizaje. Sirven para facilitar al estudiante una primera aproximación de un cuerpo complejo de conocimientos.

Proporcionan la información suficiente para formarse una primera organización psicológica de las partes y relaciones de un tema o unidad. Si no existe una presentación comprensiva, aunque superficial, del conjunto de conocimientos que se espera que un estudiante domine, su labor de asimilación se hace más difícil.

Estrategias de interacción. Cumplen la importante función de relación personal que está implícita en un proceso educativo que no sea meramente informativo, sino formativo; dirigido a la personalidad integral del estudiante. Entre las ventajas que se le han señalado a las técnicas educativas basadas en la interacción se encuentran las siguientes: Permiten resolver problemas complejos con el aporte de todo un grupo. Facilitan la autocritica y la corrección de errores en cada estudiante individual al contrastar varios puntos de vista. Mediante tal interacción, la situación de grupo ejerce una influencia poderosa en el cambio de motivaciones y actitudes, cuando éste es deseable.

Estrategias para la consolidación de los aprendizajes. Aquí se incluyen aquellas actividades en que el estudiante profundiza los conocimientos y llega a fijarlos de una manera más o menos permanente. Usualmente requieren del estudiante mucho más esfuerzo que todas las anteriores estrategias, pues la base de ellas, está en el trabajo continuo e independiente y en la reflexión sobre un volumen considerable de información.

Como ejemplo de este tipo de estrategias están: el estudio que el estudiante realiza fuera de las aulas; las investigaciones bibliográficas o de campo; la redacción de informes, monografías y los ejercicios de resolución de problemas. En este tipo de actividades descansa la posibilidad de que los estudiantes logren los objetivos de una asignatura; por ello merecen tanta atención en la planificación como la que se le da a las clases o a las actividades prácticas. Sin estrategias de consolidación, todo lo que el docente trata de facilitar queda en el aire. Por otra parte, cuando las estrategias de consolidación son correctamente guiadas, se convierten en una gran oportunidad para el desarrollo de las capacidades de análisis y síntesis y del pensamiento crítico.

Algunas de las estrategias que el docente puede ampliar con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes y que a la vez pueden incluirse basándose en su momento de uso y presentación, son expuestas por Díaz y Hernández (2005), como Estrategias preinstruccionales (antes), estrategias coinstruccionales (durante) y estrategias posinstruccionales (después).

De acuerdo a la concepción que se asuma sobre educación, bien sea bajo el paradigma tradicional o bajo la concepción moderna, las es-

trategias facilitadoras a utilizarse en el aula, varían. Bajo cierto esquema, expone Semeco (2008), existen estrategias centradas en el docente y en la transmisión del conocimiento, basadas en el fundamento de facilitar y donde la participación del estudiante es limitativa. También, se identifican las estrategias basadas en métodos activos que se apoyan en el principio de que el estudiante debe buscar por sí mismo sus conocimientos, a través del descubrimiento y la creatividad para el logro de aprendizajes significativos. En este sentido, la interacción que se establece entre el profesor y los estudiantes es de la mayor importancia y determina que la acción pedagógica pueda devenir una ayuda real para el estudiante en su proceso de construcción de conocimientos.

Un primer factor a tener en cuenta para que se produzca una interacción educativa adecuada, explican Coll y Solé (2006), lo constituye el marco de relaciones que predomina en el aula, y esta se debe a las estrategias que pueda utilizar el docente en tal interacción. Por ello, las características que les definen deben tomarse en cuenta dependiendo de los efectos que el docente desee desarrollar en el estudiante.

Los diversos tipos de estrategias facilitadoras presentan características específicas tomando en cuenta su conceptualización, el proceso cognitivo en el que incide y los efectos esperados en el estudiante. En torno a este particular, Díaz y Hernández (2005:112), plantean que cada una presentan ciertas sugerencias para su diseño y uso efectivo, pero que sin embargo, la creatividad del docente en este proceso constituye el mejor aporte a la asignatura según las intenciones educativas que pretenda, “en aras de proporcionar una ayuda ajustada a los procesos de construcción de los estudiantes”.

Aprendizaje significativo

En la teoría del aprendizaje significativo, con Ausubel como su máximo exponente, se considera que las estructuras cognoscitivas son los conocimientos que un individuo posee acerca de su ambiente, y están constituidos por conceptos categorizaciones, principios y generalizaciones. En esta, según De Zubiría (2006:37) “el aprendizaje consiste en modificar estructuras cognoscitivas y añadir significados”. Esa teoría se ocupa primordialmente del aprendizaje de materias escolares en relación a esos conocimientos de manera significativa (en oposición al material sin sentido, aprendido mecánicamente o de memoria).

Cabe destacar las aclaraciones sobre ideas preliminares que expone Mata Guevara (2002), sobre el término significativo (meaningful, significative) el cual se opone al aprendizaje de materiales sin sentido, tal como la memorización de pares asociados, de palabras o de sílabas sin sentido. Este puede ser entendido tanto como un contenido que tiene estructuración lógica inherente, como también aquel material que potencialmente puede ser aprendido de manera significativa.

La posibilidad de que un contenido se torne 'con sentido' depende de que sea incorporado al conjunto de conocimientos de un individuo de manera sustantiva, o sea relacionado a conocimientos previamente existentes en la 'estructura mental' del sujeto.

Para Ausubel, Novak y Hanesian (2009:13) "la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos" A partir de esta concepción general describen tres tipos de aprendizajes significativos:

Aprendizaje de representaciones o de proposiciones de equivalencia. Es el tipo de aprendizaje del cual dependen todos los aprendizajes de esta clase. Consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de los que éstos representan.

Los autores ilustran este tipo de aprendizaje con el aprendizaje que un niño hace del concepto perro. Se le enseña que el sonido de la palabra representa o es equivalente al objeto perro en particular que está percibiendo en ese momento y, por consiguiente, que significa la misma cosa (una imagen de este objeto-perro) que el objeto. El niño relaciona activamente esta preposición de equivalente con el contenido pertinente de su estructura cognitiva.

Así pues, consumado el aprendizaje significativo, la palabra "perro" es capaz de producir confiablemente un contenido cognoscitivo diferenciado (una imagen compuesta de todos los perros habidos en su experiencia) que equivale aproximadamente al producido por objetos – perro específicos.

Aprendizaje de proposiciones. Es el aprendizaje significativo, según Ausubel, que consiste no solo en representar las palabras, sino más bien en captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones. No se trata de aprender proposiciones de equivalencia, sino el significado de proposiciones verbales que expresan ideas diferentes a las de equivalencia representativa.

Aprendizaje de conceptos. Es una tercera clase de aprendizaje significativo, que es preeminente en la adquisición de la materia de estudio. Los conceptos (ideas genéricas unitarias o categoriales) se representan también con símbolos aislados de la misma manera que los componentes unitarios. Dado que los conceptos, lo mismo que los objetos y los acontecimientos, se representan con palabras o nombres; aprender lo que significan, es evidentemente un tipo mayor de aprendizaje de representaciones. Este tipo de aprendizaje se presenta bajo dos formas; mediante la formación de conceptos a partir de experiencias concretas y mediante la asimilación de conceptos. De todo ello, se concluye que tanto el aprendizaje de proposiciones como el de conceptos tienen, en su misma base, el aprendizaje significativo de representaciones y son dependientes de él.

Sin restar relevancia a los aspectos del modelo ausubeliano, el núcleo fuerte de su aporte es la idea de la importancia de los conocimientos previos que tienen los educandos como factor de mayor influencia en el aprendizaje. El mismo Ausubel ha dicho que si él tuviese que reducir toda la psicología de la educación a un solo principio, lo reduciría a conocer lo que el estudiante sabe. Toda estrategia educativa consistirá básicamente en relacionar lo que el docente facilita con la estructura cognoscitiva de cada estudiante en particular.

Las teorías psicológicas reiteran que el aprendizaje significativo ocurre en un continuo; partiendo de esta idea, Díaz y Hernández (2005) postulan que el aprendizaje significativo ocurre en una serie de fases, que dan cuenta de una complejidad y profundidad progresiva. Estos son, el nivel inicial del aprendizaje donde el estudiante presenta una serie de particularidades como la percepción de la información como constituida por piezas o partes aisladas sin conexión conceptual.

Asimismo, el nivel intermedio donde el estudiante empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas y llega a configurar esquemas y mapas cognitivos. Mientras que en el nivel terminal, los conocimientos que comenzaron a ser elaborados en esquemas o mapas cognitivos en el nivel anterior llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía. Las ejecuciones del estudiante se basan en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas, tales como soluciones de problemas o respuestas a preguntas.

En los últimos años se ha intensificado el apremio de aprender por procesos. Anteriormente se enseñaba por contenidos, se planificaban y se parcelaban los mismos. Posteriormente, hasta la década de los setenta, se enseñaba por objetivos; en la actualidad los especialistas de educación prefieren hablar de procesos de construcción de conceptos, de procesos del pensamiento, según los aportes que la teoría constructivista ha entregado a la educación de finales del siglo pasado y el actual.

Metodología

El estudio se plantea, según Sierra Bravo (2003), por su profundidad, como descriptiva, por cuanto se toman en cuenta los conocimientos y las informaciones de acuerdo a la realidad observada, para hacer una descripción precisa de las variables en estudio. El tipo de diseño es básicamente de campo, por cuanto, se hace posible la recolección de datos directamente de la muestra investigada; permitiendo así el contacto directo con los sujetos relacionados a la investigación y del fenómeno tal y como se da en el contexto natural.

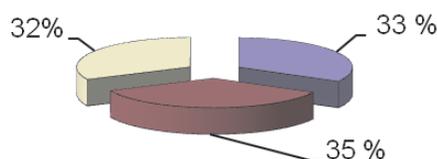
Igualmente se estima como un diseño no experimental, transversal, de acuerdo a los postulados de Hernández, Fernández y Baptista (2010:267) quienes plantean que en este tipo de diseño “no se manipulan las variables de estudio, sino que se observan tal como se producen en la realidad del objeto de estudio” y posteriormente se interpretan los datos que se recolectan en un solo momento.

La población o universo objeto de esta investigación, estuvo constituida por 16 docentes y 320 estudiantes del LCE del PNFE del IUTC. La población de los docentes se estudia en una forma total bajo el tipo de muestra censal, por ser ésta pequeña y manejable. Sin embargo, a la población de los estudiantes que es más amplia, se le extrae una cantidad representativa, resultando un total de 105 estudiantes.

Análisis y discusión de resultados

El análisis de los datos recolectados y presentados mediante técnicas de estadística descriptiva, permitió concretar los resultados resumidos de la siguiente manera:

Gráfico 1. Representación porcentual de las estrategias facilitadoras utilizadas por los docentes.



■ Est. Iniciación ■ Est. Interacción □ Est. Consolidación

Fuente: González y Salas (2013).

Los datos recolectados y procesados estadísticamente demuestran en el Gráfico 1, que las estrategias de iniciación son utilizadas por 33% de docentes. Igualmente las estrategias de interacción registran 35% de utilidad y por último se evidencia 32% en las estrategias de consolidación. A pesar de observar porcentajes prácticamente equitativos, las estrategias de consolidación de los conocimientos son las menos utilizadas, según se demuestra en el gráfico. No obstante, el análisis individual corrobora mayor cantidad de respuestas negativas en todas las dimensiones, lo cual conlleva a reflexionar en la necesidad de tomar en cuenta estas estrategias para aumentar la calidad de los aprendizajes habituales en el LCE, así como de crear nuevas formas de facilitarlos y nuevas condiciones de aprendizaje.

Entre ellas las estrategias facilitadoras de mayor relevancia los profesores del LCE en el PNFE del IUTC se identifican: la lluvia de ideas, como estrategia de iniciación y las dinámicas de grupos como estrategia de interacción. En algunas ocasiones se observó tendencia a la aplicación de las otras estrategias, sin embargo, en la ejecución docente de las prácticas se verifica el desplazamiento total de las mismas.

Es evidente que la planificación de los docentes en investigación, no está diseñada para impulsar el aprendizaje concreto y experiencial de los estudiantes, sino que hay énfasis en la transmisión de contenidos más que en la aplicación de estrategias que conduzcan a un mejor funcionamiento de los procesos cognitivos y constructivistas.

Para la segunda variable, según la tabulación de la prueba de conocimiento en el LCE, los estudiantes investigados se ubican en la Tabla 1, dentro del Baremo en la categoría de Deficiente y en un nivel inicial de Aprendizaje Significativo, ya que el puntaje promediado según la media aritmética fue de 6,6 puntos.

Tabla 1. Nivel de aprendizaje significativo en los estudiantes del LCE.

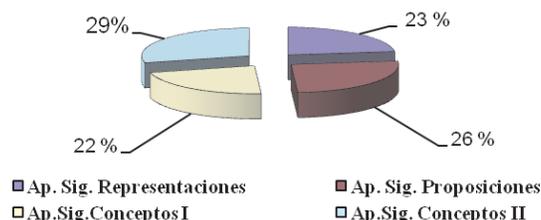
Escala	Niveles	Criterios	Resultado Obtenido (Base: 20 puntos)
1 a 10	Inicial	Deficiente	X= 6,6
11 a 16	Intermedio	Aceptable	
17 a 20	Terminal	Excelente	

Fuente: González y Salas (2013).

Resulta impresionante el nivel inicial de aprendizaje significativo en el cual se encuentran los estudiantes pertenecientes a la muestra de investigación, ya que esto podría apuntar a alguno de los criterios expuesto por Mata Guevara (2002), respecto al tipo de aprendizaje que se manifiesta sin darle 'sentido', el cual puede ser debido a que en realidad la información no lo tiene o porque el individuo no le confiere un significado, por no tener conocimientos previos o estructura mental adecuada a la cual incorporar los materiales, por no tener la intención de hacerlo, o por no contar con estrategias que le faciliten la obtención del mismo.

Estos resultados se complementan en el Gráfico 2, donde se observa la distribución de ese nivel inicial de acuerdo a los tipos de aprendizaje significativo, en los estudiantes cursantes de las prácticas de LCE.

Gráfico 2. Representación porcentual de la variable: Aprendizaje significativo.



Fuente: González y Salas (2013).

En el Gráfico 2, se observa la formación de conceptos a partir de experiencias concretas con 22% del puntaje total, 23% en el aprendizaje por representaciones, 26% en el aprendizaje por proposiciones y 29% en la capacidad de asimilación de conceptos. Estos datos resultan equitativos, pero con un análisis individual que arroja un aprendizaje significativo calificado como deficiente, en los estudiantes de la muestra.

Los resultados obtenidos en esta investigación, demuestran que tanto la capacidad de equivalencia entre símbolos y contenidos, como la formación de conceptos y de asimilación de los mismos, han sido afectados por la poca capacidad para procesar ideas nuevas expresadas en grupos de palabras combinadas; ya que la comprensión genuina de un aprendizaje, implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles.

Es notable el hecho de que la falla primordial que estos estudiantes tienen cuando aprenden, se origina al no poder alcanzar una buena reconciliación integradora; éste es el origen de la mayoría de las dificultades que bien conocen los docentes. Por otra parte, la reconciliación integradora de conceptos en la estructura cognoscitiva, en la cual se observaron dificultades en estos estudiantes, es el principal requerimiento para la superación de las concepciones alternativas que tan difíciles son de superar en la instrucción tradicional.

El rol del docente en la promoción del aprendizaje significativo de los estudiantes, no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sin mediar el encuentro de éstos con el conocimiento, de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas que se deben desarrollar en las prácticas del laboratorio.

Definitivamente, se considera que la motivación en el aula depende de la interacción entre el profesor y sus estudiantes y que todas las estrategias facilitadoras han de ser utilizadas intencional y flexiblemente por el docente y este las puede usar antes para activar la enseñanza, durante el proceso para favorecer la atención y después para reforzar el aprendizaje de la información nueva. El papel de las distintas estrategias tiene como meta desafiante en el proceso educativo, que el estudiante sea capaz de actuar en forma autónoma y autorregulada.

Consideraciones finales

Como consideraciones finales resulta fundamental resaltar la importancia de que el docente facilitador en la práctica de LCE, aplique las diferentes estrategias que le permitan hacer del aprendizaje significativo logros exitosos, en beneficio de los estudiantes en todo el proceso educativo y con extensión hacia su futuro profesional.

Ayudar al estudiante a percibir el lenguaje técnico a través del humanismo participativo, constituye una de las estrategias más sugerentes en el contexto de estudio. Aprender un contenido de manera significativa es aprender su lenguaje, no sólo palabras, sino también otros signos, instrumentos y procedimientos. Aprenderlos de forma crítica es percibir ese nuevo lenguaje como una nueva forma de percibir el mundo. La enseñanza debe buscar la facilitación de ese aprendizaje, el cual es mediado por el intercambio, clarificación y negociación de significados que se hace a través del lenguaje humano.

Asimismo, se debe permitir la participación activa de cada uno de sus estudiantes, garantizando el derecho a la intervención y la cooperación entre los integrantes del curso. El docente, ha de tener habilidad para descubrir las ideas constantes, aquellas disímiles y contradictorias; incentivar la discusión y la profundización de los argumentos expuestos. Orientar en la búsqueda de material bibliográfico, equipos, herramientas. Conocer la forma de dar continuidad al trabajo en el tiempo y evaluar eficazmente la productividad de cada uno.

Finalmente, deberá tomarse en cuenta que el aprendizaje es siempre un proceso activo, socialmente matizado por elementos como la interacción, selección, motivación; los que tendrán su naturaleza expresiva en la asimilación, no solo como proceso psíquico, desde la dirección del aprendizaje cultural, sino como el aprendizaje de grupos e individuos, al reconocer a la educación como una consecuente motivación e influencia de los procesos de aprendizaje que bajo una concepción dialéctica apunta a la asimilación de la realidad teórico-práctica no solo por los estudiantes como individualidades, sino también por el grupo de docentes y por la misma institución.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, David; Novak, Joseph y Hanesian, Helen (2009). **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. Editorial Trillas. México, pp. 733.
- Ballester, A. (2002). "La realidad del Aprendizaje Significativo". **Cuadernos de pedagogía**. Año 15, (277). Caracas.
- Coll, Cesar y Solé, I. (2006). **Significado y sentido en el aprendizaje escolar**. Editorial Alianza. Madrid, España.
- Croft, Jack. y Lockhart, Charles. (2007). **Estrategias de Reflexión sobre la Enseñanza de Idiomas**. Cambridge University Press. Madrid, España.
- De Zubiría, J. (2006). **Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante**. 2ª Ed. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, Colombia
- Díaz, Frida. y Hernández, Gerardo. (2005). **Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo**. Editorial McGraw-Hill. México, pp. 232.
- Hernández, Roberto.; Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México**
- Mata Guevara, Luis. (2002). **Aprendizaje Significativo como línea de investigación**. Tomo II. Editorial Universo. Maracaibo.
- McNichols. A. (2003). **Estrategias instruccionales**. Editorial Santillana. Madrid.
- Peña, M. (2008). **Aprendizaje Significativo en la práctica profesional**. Trabajo de Grado, no publicado. UPEL. Barquisimeto.

Programa Nacional de Formación en Electricidad (PNFE, 2008). **República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Autor.**

Semeco, L. (2008). **Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la formación del profesorado.** Ediciones Grao. Barcelona.

Sierra Bravo, Restituto. (2003). **Técnicas de Investigación Social.** Editorial Paraninfo. Madrid.

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (1999). **Seminario de Inducción. El Modelo Educativo del Programa Posgrado de la UNERMB.** UNERMB. Cabimas.

West, Ch., Framer, J. y Wolf, P. (2009). **Estrategias Instruccionales. Implicaciones en la ciencia cognitiva.** Allyn and Bacon. Maryland, USA.