

ORIGINAL

Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria.

MSc. Juan Guillermo Ortíz Guerra. [guillermoog@ipvce.gr.rimed.cu]
IPVCE "Silberto Álvarez Aroche" de Granma. Cuba.

Dr.C. Alexi Acosta Ávila, Prof. Titular. [aacosta@mes.gob.co]
Universidad de Granma. Cuba.

Dr.C. Juan Luis Noguera Matos, Prof. Titular. [jnoguera@udg.co.cu]
Universidad de Granma. Cuba.

Resumen

A pesar del continuo perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación y los progresivos avances de las ciencias pedagógicas en la enseñanza de la Física, se observa que aún existen insuficiencias en el aprendizaje de esta asignatura en los estudiantes de la Educación Preuniversitaria relacionadas con la apropiación del contenido y su aplicación a la solución de problemas con enfoque gráfico. El artículo propone un modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la referida educación desde un enfoque holístico configuracional, donde se precisan configuraciones, dimensiones y cualidades dinamizadas por el método de solución de problemas con enfoque gráfico, de las que emerge como cualidad resultante la equivalencia semiótica del contenido. En consecuencia, el modelo didáctico ofrece una explicación de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física a los profesores de este nivel.

Palabras claves: dinámica; modelo didáctico; enfoque gráfico; semiótica.

Recibido: 20/03/2019 | **Aceptado:** 11/10/2019

Didactic Model of the teaching-learning process of the Physics in the Preuniversity Education.**Abstract**

In spite of the continuous improvement of the National System of Education and the progressive advances of the pedagogical sciences in the teaching of the Physics, it is observed that inadequacies still exist in the learning of this subject in the students of the Preuniversity Education related with the appropriation of content and its application to the solution of problems with graphical approach. The article proposes a didactic model of dynamics of the teaching-learning process of the Physics in the referred education through a configurational holistic approach, of those that the semiotic equivalence of the content emerges as a resulting quality. In

consequence, the didactic pattern offers an explanation of the dynamics of the teaching-learning process of the Physics to the professors of this level.

Key words: dynamics; didactic model; graphical approach; semiotics.

Introducción

El análisis que se realiza comprende el estudio de la dinámica desde un enfoque holístico configuracional a partir de los fundamentos didácticos aportados por Álvarez, (1999); Fuentes, H. (2004), el enfoque socio-histórico cultural de Vigotsky, (1984) y sus seguidores, visto desde la importancia que para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física tiene el lenguaje de los signos, símbolos o cualquier recurso gráfico para el proceso de internalización durante el aprendizaje del contenido a partir del enfoque gráfico.

Aunque en función de la Educación superior, la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje es considerada el eslabón fundamental en la formación de profesionales, donde a través de la interacción de los sujetos implicados en un espacio de construcción de significados, desarrollan la actividad formativa y con ello su capacidad transformadora. Constituye un proceso de naturaleza consciente, dinamizado por la motivación, construcción y sistematización del contenido que se direcciona a lo formativo. (Fuentes, 2004).

Es significativo que este punto de vista declara a la dinámica, como un eslabón del proceso de enseñanza-aprendizaje e incorpora de manera explícita la interacción de los sujetos implicados y relaciona un orden de categorías que dinamizan el proceso en dirección a lo formativo, a pesar de esto centra su atención en la Educación Superior, lo que sugiere profundizar en otras concepciones.

En tal sentido, autores como: Urquiza, (2009) y López, (2017), han estudiado el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria desde un enfoque holístico quienes proponen nuevas categorías y relaciones para la estructuración del contenido, teniendo como soporte la dinámica, aunque es oportuno señalar la necesidad de buscar nuevas relaciones que favorezcan la apropiación del contenido y su aplicación a la solución de problemas.

Los autores asumen la definición de problema dada por Silfredo, (1987), quien plantea:

“Un problema es aquella tarea cuyo método de realización y cuyo resultado son desconocidos para el alumno a priori, pero que este, poseyendo los conocimientos y habilidades necesarias, está en condiciones de acometer la búsqueda del resultado o del método que ha de aplicar.

En consecuencia, se considera válido el método de solución de problemas Silfredo, (1999) que

propicia la aplicación de procedimientos heurísticos y atiende la necesidad de combinar la apropiación del contenido con la creatividad, mediante la utilización de los métodos cinemático, dinámico, energético y experimental.

En la práctica se realiza un diagnóstico que revela limitaciones en los estudiantes de la Educación Preuniversitaria en cuanto a la apropiación del contenido y su aplicación a la solución de problemas con enfoque gráfico, la comprensión semiótica del contenido y la limitada aplicación de procedimientos didácticos para el desarrollo de la dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, con respecto a la correlación general existente entre los criterios de los expertos, la mayor discrepancia se observó en la valoración que hacen relativa al modelo didáctico de dinámica, por lo cual proponen los cambios, adiciones y supresiones que a continuación se exponen:

- Revisar las configuraciones, funciones y relaciones que se establecen entre los componentes del modelo didáctico de dinámica que se propone.
- Analizar la pertinencia de transformar algunas configuraciones y dimensiones en el modelo didáctico de dinámica.
- Revisar la cualidad resultante del modelo didáctico de dinámica.
- Añadir fundamentos teóricos sobre la construcción y sistematización del contenido.

Tales argumentos permiten precisar como objetivo: la elaboración de un modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación preuniversitaria, que favorezca la apropiación del contenido y su aplicación a la solución de problemas con enfoque gráfico.

Población y muestra

Para el presente artículo se selecciona como población 300 estudiantes del décimo grado, 15 profesores y 7 metodólogos incluyendo el metodólogo provincial; la muestra constituye 35 estudiantes del IPVCE “Silberto Álvarez Aroche”, 10 profesores que imparten la asignatura en la Educación Preuniversitaria, dos metodólogos, seleccionados de forma aleatoria, así como 30 expertos que valoran el grado de influencia de diferentes fuentes en su preparación.

La dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria, precisa del análisis de referentes filosóficos, sociológicos y didácticos.

La teoría marxista-leninista del conocimiento y las concepciones de la lógica dialéctica acerca de cómo se aprenden los contenidos físicos, permiten comprender que la formación de los

conocimientos científicos en el estudiante ocurre sobre la base de su experiencia individual y social, tal como es comprendida y experimentada en su mundo de significados y de sentidos, se tiene en cuenta el principio de la relación dialéctica entre lo universal y lo singular, al establecer la manera de comprender el contenido de la Física, a través de las formas en que este puede expresarse desde una visión totalizadora.

Desde el punto de vista sociológico se comparten los postulados de Blanco, A. (2002), que sitúan a la escuela en el centro de los procesos de Educación socialmente institucionalizados y explicita la relación entre el individuo y la sociedad a partir de un sistema de influencias educativas en los contextos escuela-comunidad como espacios de interacción del estudiante y el profesor con los problemas sociales.

Desde el punto de vista psicológico, constituye importante fundamento para su explicación y comprensión del modelo el enfoque histórico-cultural de Vygotsky, L. S. (1984) y sus seguidores; dentro del cual se destaca la importancia de concebir el aprendizaje como un proceso social, necesario y universal en el desarrollo de las funciones mentales superiores, dando una explicación a los procesos de internalización y externalización, a través de las relaciones intrapsicológicas e interpsicológicas, así como el papel del lenguaje para comprender la unidad dialéctica entre lo interno y lo externo en el proceso del conocimiento; lo anterior, unido a la Situación Social de Desarrollo, y a la determinación del Desarrollo Actual y de la Zona de Desarrollo, fundamenta la apropiación del contenido y su aplicación a la solución de problemas.

De gran valor para esta investigación constituyen las posiciones defendidas por algunos representantes del paradigma constructivista dado el papel del profesor y el estudiante en la construcción del conocimiento. Esta teoría presupone que mediante la apropiación del contenido el estudiante comprende el significado que implica para él y para la sociedad la solución de problemas. (Ausubel, 1983)

De significativa importancia son referentes, el sistema de principios del modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario de la asignatura de Física con los contenidos de ciencias naturales en la Educación Preuniversitaria, ya que enriquecen la didáctica de la Física a partir de la solución de problemas con enfoque interdisciplinarios (López, N. 2017).

Análisis de los resultados

El modelo didáctico de dinámica elaborado se estructura en dos configuraciones, de cuyos movimientos internos emergen como dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física la construcción y sistematización del contenido con enfoque gráfico.

Para entender la dimensión construcción del contenido a partir de su enfoque gráfico, es

necesario explicar las configuraciones generadoras de su movimiento, es decir: la problematización y significación del contenido con enfoque gráfico, las que se sintetizan en la motivación hacia la solución del problema y en la interpretación del contenido con enfoque gráfico. Siendo así la configuración problematización del contenido físico, es un proceso espacio temporal de argumentaciones, que genera el razonamiento, la indagación y el surgimiento de conflictos cognitivos como resultado de la concientización de la contradicción entre lo que conoce el estudiante y necesita conocer a partir de la internalización del contenido y desencadena la generación de conocimientos que los conduce a niveles superiores en el aprendizaje, que implica la necesidad de resolver problemas desde las motivaciones particulares del estudiante.

A partir del cuestionamiento el estudiante logra establecer diferencias y semejanzas entre el contenido gráfico y la gráfica del contenido de un determinado fenómeno de la realidad, demuestra y generaliza los aspectos más importantes del mismo, que le permitan darle tratamiento a un concepto, ley, o regla, que implica la formulación de preguntas que dirijan su análisis hacia la revelación del contenido que se estudia.

A partir del descubrimiento del contenido gráfico y la gráfica del contenido el estudiante aprende a utilizar el lenguaje de la Física para comprenderlo, elaborar tablas, cuadros, gráficas, esquemas, entre otros, ya que estos elementos ayudan a organizar los conceptos y activan conocimientos previos almacenados en la memoria, que al ser descubiertos le permite resolver problemas y descubrir nuevos significados de los nuevos conocimientos, por lo tanto se apropian de métodos heurísticos de búsqueda, para formular hipótesis, modelar fenómenos, realizar deducciones, soluciones y comprobarlas, para que el contenido le resulte significativo.

La configuración problematización del contenido se erige como punto de partida de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y constituye fuente fundamental para la activación en el estudiante de los conocimientos previos, en tanto esta no garantiza la pertinencia del proceso que se modela y demanda de una significación del contenido con enfoque gráfico, por parte del estudiante, por lo tanto emerge como su contrario dialéctico, la significación del contenido con enfoque gráfico, para garantizar un análisis más profundo de los significados y sentidos del citado contenido.

La configuración significación del contenido con enfoque gráfico caracteriza la estructuración mental del contenido en correspondencia con la estructuración lógica del mismo, donde está presente la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo; puesto que estructurar de manera significativa el contenido depende de intenciones expresas del estudiante quien tiene conocimientos

previos, que le permiten trazarse objetivos, para establecer relaciones y reelaborar el contenido en unidades que tengan un sentido para su actividad y comunicación.

La significación del contenido con enfoque gráfico potencia la relación entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo motivacional del estudiante, entre los conceptos adquiridos y los nuevos conceptos que se forman, el conocimiento y su aplicación politécnica en la vida, la teoría y la práctica, donde adquieren verdadero valor para el estudiante y favorece la posibilidad de que dicho aprendizaje sea duradero, recuperable, generalizable y transferible a nuevas y complejas situaciones, para la formación del cuadro físico del mundo.

En esta configuración el método de solución de problemas y sus procedimientos juega un papel fundamental en la relación proceso-sujeto y se connota como la vía o camino que se adopta en la ejecución de éste por los sujetos que lo llevan a cabo, a través del cual se establece la relación estudiante-estudiante y estudiante-profesor y estos con los objetos de estudio a partir de sus motivaciones como expresión de estructurar el proceso de construcción del contenido de forma lógica y a la vez contribuye al desarrollo de nuevos significados.

Ahora bien, entre las configuraciones problematización del contenido físico y significación del contenido con enfoque gráfico, se establece una relación dialéctica a partir de reconocer que en la medida que el profesor problematiza el contenido utilizando el enfoque gráfico, se va produciendo en el estudiante una significación de este tipo de contenido desde el punto de vista conceptual, experiencial y afectiva y a su vez la importancia de los conocimientos previos para la comprensión del objeto, dando lugar en su desarrollo a un mayor conocimiento sobre el objeto problematizado, facilitando el tránsito hacia nuevas cualidades de la dinámica del proceso.

El estudiante, a partir de la motivación por la aplicación del método de solución de problemas con enfoque gráfico y el reconocimiento de la realidad, se identifica con el proceso de apertura y disponibilidad para crear necesidades y motivos para enfrentar la solución de problemas, que una vez solucionados, potencien sus intereses y necesidades que le permitan, con la interrelación del resto de los componentes didácticos del proceso, apropiarse del contenido a partir de su enfoque gráfico.

Por otra parte, desde el punto de vista didáctico se propicia en el profesor el reconocimiento de los conocimientos, habilidades y valores previos del estudiante para que establezca la integración de nuevos conocimientos a partir de su importancia, necesidad formativa y utilidad. Siendo así, se garantiza socializar y compartir los objetivos desde el inicio y activar intereses respecto a la solución de problemas con enfoque gráfico.

Sin embargo, para lograr esta dinámica es necesario buscar vías que faciliten una interpretación del contenido con enfoque gráfico, la cual es expresión de síntesis de orden superior de las relaciones dialécticas que se producen entre las configuraciones problematización del contenido físico, significación del contenido con enfoque gráfico y la motivación hacia la solución del problema, constituye expresión de otro movimiento, pues se revela como célula dinamizadora que caracteriza estas relaciones.

En esta configuración se concibe como la elaboración mental que se hace de una fuente de información, tomando como base los datos que se obtienen del proceso de codificación y decodificación del contenido a partir de su enfoque gráfico, en correspondencia con las exigencias de los programas de Física de la Educación Preuniversitaria establecidos y se simplifica extraordinariamente, cuando se sabe manejar todo el sistema de signos, símbolos y códigos correspondiente al lenguaje físico y gráfico dada su similitud con la notación simbólica utilizada por la asignatura.

Sin embargo, en el proceso de interpretación el estudiante no solo codifica y decodifica la información, sino, que se manifiesta como un ser intencional con ciertos propósitos que desea ver realizados, y por ello es capaz de activar, todos los conocimientos y experiencias previas que posee sobre el objeto mediante el análisis de cada una de las partes del texto. De igual importancia es la conciencia reguladora del propio estudiante que le dice si está o no obteniendo del texto lo que necesita para su solución y mediante la codificación y decodificación de la información, este construye significados, lo que denota que se ha comprendido e interpretado el problema.

Durante la interpretación del contenido con enfoque gráfico, el estudiante desde su accionar de carácter problémico revela nuevos niveles de riqueza y profundidad, es una configuración síntesis de orden superior que dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, con un mayor nivel de complejidad y estableciendo relaciones con la problematización del contenido, la significación del contenido con enfoque; sintetizado en la motivación hacia la solución de problemas, que favorece la construcción del contenido, lo que conduce al estudiante a la elaboración de juicios, nexos, nuevos conceptos, razonamientos y contribuye a desentrañar nuevos nexos, relaciones y cualidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

Como resultado de las relaciones dialécticas entre la problematización del contenido físico, la significación del contenido con enfoque gráfico, la motivación hacia la solución del problema y la interpretación del contenido con enfoque gráfico, revela la esencia de orden superior de la

dimensión construcción del contenido con enfoque gráfico.

La dimensión construcción del contenido con enfoque gráfico es un proceso dinámico y continuo y gradual de construcción de significados y sentidos al codificar y decodificar el contenido, que se concreta en la problematización del contenido físico y la significación del contenido con enfoque gráfico, mediados por el empleo del método de solución de problemas con enfoque gráfico y sus procedimientos, que condicionan una dinámica del referido proceso, en que el estudiante soluciona problemas con enfoque gráfico, haciendo suyo el contenido a través de la utilización del lenguaje físico y gráfico.

Construir el contenido implica cambios como resultado de la actividad cognoscitiva y afectivo-valorativa individual en dependencia de los objetivos, procesos, contenidos y condiciones en que se aprende, este, expresa el carácter consciente y activo del estudiante y su disposición y esfuerzo para la búsqueda creadora del conocimiento. En tal sentido el método de solución de problemas con enfoque gráfico se integra a los métodos de trabajo y viceversa e indican el camino para la apropiación del contenido, los medios adquieren vital importancia y sirven de soporte al método y sus constantes cambios aceleran el proceso de construcción; dicho razonamiento confiere una naturaleza contradictoria que se proyecta hacia el interior de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

Como expresión de la totalidad del movimiento de las configuraciones en la dimensión construcción del contenido con enfoque gráfico, emerge como cualidad esencial que se deriva de la constante evolución y desarrollo en la dimensión la mediación constructiva del contenido.

Se entiende por mediación constructiva del contenido con enfoque gráfico al rasgo del proceso a través del cual el pensamiento del estudiante actúe sobre el objeto concreto codificado y decodificado o sobre la forma en que está representado expresando a través del lenguaje el proceso de su comprensión.

A partir de la mediación se produce la integración de nuevas matrices del conocimiento a las estructuras cognoscitivas, revelando una adecuación de esta a las características del nuevo contenido asimilado, donde se generan nuevos conceptos, procedimientos, relaciones matemáticas, reglas que a su vez son más generales y se convierten en punto de partida de nuevas apropiaciones, por un reajuste de la estructura cognoscitiva producto de la acomodación del contenido en contenido gráfico y gráfica del contenido, se ofrecen niveles de ayuda con la utilización del método que favorece el despliegue de las potencialidades del estudiante para solucionar el problema que enfrenta y promover el desarrollo individual y grupal. En este momento, el profesor mediador hace de intermedio entre el contenido, el lenguaje que

comunica y el estudiante y debe planificar sistemáticamente sus acciones, que determine con su intervención la actividad de aprendizaje y la actividad auto estructurante del estudiante, dándole a este, la posibilidad de poner en juego sus máximas potencialidades para aprender.

A su vez, en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria, la configuración síntesis interpretación del contenido con enfoque gráfico, genera otro movimiento del proceso que a través de la dimensión sistematización del contenido con enfoque gráfico, expresa la relación que se establece entre la integración y transferencia del contenido con enfoque gráfico.

Así, la configuración integración del contenido con enfoque gráfico es interpretada como un proceso que se da en torno al establecimiento de los vínculos internos entre los diferentes contenidos con el contenido gráfico y la gráfica del contenido, al transitar por los diferentes ejes temáticos de la Física en la Educación Preuniversitaria.

La integración del referido contenido desde el punto de vista didáctico pudiera lograrse mediante el trabajo metodológico que conduzca a la elaboración de situaciones de aprendizaje y ocurre en cualquiera de las formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, en que a partir de la interrelación objetiva que existe entre el tratamiento de las habilidades relacionadas con el trabajo con funciones y gráficos en cada grado desde el punto de vista matemático, favorezca la presentación de situaciones para el tratamiento del contenido, facilitando que el estudiante de forma activa comprenda la realidad desde una representación codificada y decodificada tal y como ella se presenta.

En esta configuración el contenido es organizado en torno, las invariantes del sistema de conocimientos y las ideas rectoras de la asignatura, en donde el estudiante transforma su visión acerca del objeto problematizado de lo simple a lo complejo sobre la base de su unificación desde los ejes temáticos de cada grado, a partir de los cuales se puede estructurar un sistema de problemas, cuya solución esté asociada a la aplicación o elaboración de conceptos, leyes y teorías, procedimientos y proposiciones matemáticas que propicien la motivación, construcción y sistematización y aplicación del sistema de conocimientos y habilidades necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la asignatura en los diferentes grados y niveles de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El método de solución de problemas con enfoque gráfico, favorece la interacción teórica y práctica del contenido con los contenidos básicos que el estudiante recibe en este nivel, sean integrados y desarrollados durante la solución de problemas que conduzcan al contenido gráfico y la gráfica del contenido y que constituyen el camino o la vía para que el estudiante

integra los conocimientos, habilidades y valores en el desarrollo del proceso.

Ahora bien, la integración del contenido gráfico por sí sola no es suficiente para el desarrollo de la dinámica del proceso, por lo que deberá desarrollarse en estrecha relación con la transferencia del contenido con enfoque gráfico, da cuenta del proceso de aprendizaje desarrollado por el estudiante y la aplicación del sistema de conocimientos a diferentes contextos para estructurarlo en unidades que tengan significado y que sean transferible.

La configuración transferencia del contenido con enfoque gráfico es un proceso que posibilita, la aplicación de sus estructuras del conocimiento, habilidades previas y estrategias de aprendizaje en relación con el lenguaje físico y gráfico y viceversa a nuevos y complejos problemas de una misma naturaleza y se caracteriza por la estructuración mental del contenido en correspondencia con los contextos de aplicación

Ahora bien, entre la configuración integración y transferencia del contenido con enfoque gráfico se establece una relación dialéctica ya que en la medida que el profesor orienta e integra el sistema de conocimientos, habilidades y valores para la solución de problemas, se va produciendo en el estudiante la asimilación del contenido y a su vez, su aplicación a nuevos contextos y expresión de su carácter contradictorio.

La contradicción se manifiesta porque un cambio en la integración del contenido con enfoque gráfico, desarrollada por el estudiante en interacción con otros y el profesor, conduce a una modificación en la transferencia del referido contenido a nuevos contextos y explica el conflicto interpretativo que brinda sentido a la integración del referido contenido negando la existencia de la misma, donde se introducen nuevos elementos de análisis, que facilitan la construcción nuevos significados y sentidos por parte del estudiante.

De manera general, la configuración transferencia del contenido con enfoque gráfico exige de la participación activa e independiente del profesor y el estudiante y el empleo del método de solución de problemas con enfoque gráfico y de los métodos de trabajo de la Física, para que el estudiante establezca un vínculo entre los referentes individuales y la contextualización del contenido, y así propiciar la aprehensión del contenido con enfoque gráfico.

Siendo así, la aprehensión del contenido con enfoque gráfico es expresión síntesis de orden superior de la relación dialéctica entre las configuraciones integración, transferencia e interpretación del contenido con enfoque gráfico, donde la interpretación también constituye síntesis en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

La configuración aprehensión del contenido con enfoque gráfico es un proceso donde se expresa el sentido en que el estudiante comprende e interpreta el contenido físico en relación con sus

niveles de esencialidad, mediante los procesos de construcción y sistematización del referido contenido posibilitando la incorporación de nuevos rasgos hacia la búsqueda, independencia y creatividad, para resolver los problemas con enfoque gráfico.

Esta configuración le permite al estudiante interactuar con creatividad hacia la búsqueda del conocimiento, pues muestra sus potencialidades para investigar y encontrar soluciones adecuadas a los problemas planteados, de formular hipótesis, emitir juicios sobre el sistema de conocimientos de un determinado eje temático y luego direccionar su construcción y sistematización de forma asequible y generalizadora, al proporcionar la interpretación para hacer suyos los conocimientos, habilidades y valores implícitos en el referido contenido, luego generalizarlos a nuevas y complejas situaciones de la misma naturaleza, para su instrumentación y aplicación en diferentes contextos.

En este momento se favorece en el estudiante el crecimiento personal y grupal, mediante la activación de su accionar investigativo para solucionar problemas haciendo uso del lenguaje físico y gráfico mediante su traducción con flexibilidad y originalidad de forma novedosa, innovadora y racionalizadora, elementos que concretan la consolidación e integración de conocimientos, habilidades y valores, a partir de revelar las relaciones que emergen del propio proceso de sistematización del contenido, de forma individual y colectiva bajo la guía del profesor.

De las relaciones dialécticas argumentadas que se establecen entre las configuraciones emerge la dimensión sistematización del contenido con enfoque gráfico, como un proceso dialéctico que ocurre en el estudiante, a punto de partida de sus motivaciones, intereses, niveles de construcción alcanzado, conocimientos, habilidades y experiencias previas, y posibilita que este establezca los vínculos entre los contenidos precedentes y los nuevos contenidos, incorporando en sus estructuras cognitivas conocimientos, habilidades y valores.

Cuando el contenido se sistematiza, juega un papel esencial el carácter activo del estudiante en la construcción de su propia cultura, porque propicia la adecuada consolidación y transferencia del contenido resultado de la relación entre el nivel de profundidad y las potencialidades intelectuales que este posee para enfrentarlo, donde las acciones del método de solución de problemas con enfoque gráfico no solo se ajusta a las características del contenido, sino, también a las características del estudiante.

De las relaciones dialécticas entre las configuraciones de la dimensión sistematización del contenido con enfoque gráfico, emerge como cualidad la instrumentación del contenido con enfoque gráfico; la que se entiende como el proceso que expresa las potencialidades del

estudiante, a través de la cual se actualizan las herramientas didácticas que viabilizan la formación del lenguaje gráfico mediante la solución de problemas con enfoque gráfico, donde se integran de manera lógica y coherente el sistema de conocimientos, habilidades y valores de los diferentes ejes temáticos en cada grado o nivel.

Al instrumentar el referido contenido, el estudiante no solo tiene la posibilidad de apropiarse del mismo y retener los conocimientos de una forma comprensiva, sino que pueda aplicarlo de manera adecuada para su posterior puesta en práctica durante la solución de problemas con enfoque gráfico, que demanden de la utilización del lenguaje físico y gráfico; y que a su vez pueda llevar a la práctica e incorporarlos a sus modos de actuación.

Estos movimientos que se desarrollan en el objeto devienen en expresión de un desarrollo más trascendente de entender el proceso como movimientos internos en integración que generan niveles de esencialidad en el objeto y sucesivas transformaciones en los sujetos implicados y en su relación dialéctica potencian la equivalencia semiótica del contenido físico como cualidad resultante de orden superior.

La equivalencia semiótica del contenido le permite al estudiante a lo largo de la dinámica del proceso, comprender la significación del contenido a partir de la codificación y decodificación de la información teniendo en cuenta los signos y símbolos que caracterizan el contenido de un objeto y está dada por la significación del contenido a partir de la relación símbolo-significado-significante para la codificación y la decodificación de este, devenida en el convencionalismo simbólico como un recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la Física, así como la transformación de sus significados desde las teorías de la semiótica para lograr la interpretación y graficación de la realidad descrita.

El método de solución de problemas con enfoque gráfico constituye un componente esencial en el modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física a partir de la intención de lograr que el estudiante de la Educación Preuniversitaria, se apropie del contenido mediante la solución de problemas con enfoque gráfico. Como parte de la estructura del aspecto interno del este método y teniendo en cuenta las interacciones dialécticas entre las configuraciones y dimensiones del modelo, se expresa un sistema de procedimientos didácticos que viabilizan el modelo didáctico.

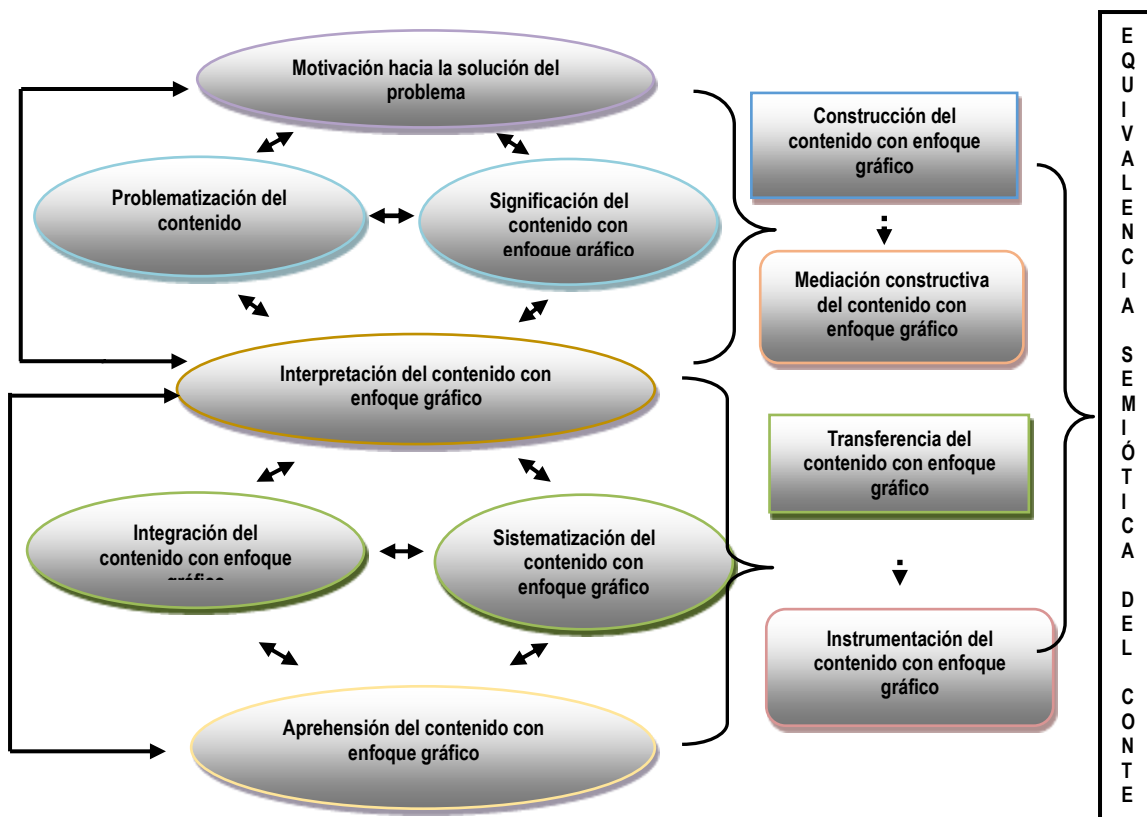


Fig 1: Modelo de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria.

Conclusiones

El modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria, constituye el aporte teórico, mediante el cual se logra:

1. En el profesor, la efectiva planificación y dirección de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física a partir de la equivalencia semiótica del contenido.
2. En los estudiantes, la apropiación y sistematización del contenido con enfoque gráfico y su efectiva aplicación a la solución de problemas.

Referencias bibliográficas

Ausubel, D. (1983) *Psicología Educativa*. México: Trillas.

Álvarez V, I. (1999). *El proceso y sus movimientos. Modelo de dinámica del proceso docente educativo en la Educación*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógica Frank País García, Santiago de Cuba.

- Modelo didáctico de dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la educación preuniversitaria.*
- Blanco, A (2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Pueblo y Educación. Cuba.
- Fuentes G., H. et al. (2004). *La formación en la educación superior. Soporte digital*. CEES. Manuel Fajardo. Gran, Santiago de Cuba.
- López, N (2017). *Modelo didáctico de tratamiento interdisciplinario del contenido de la asignatura Física con los contenidos de la asignatura de ciencias naturales en la Educación Preuniversitaria*. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Granma: Universidad de Granma.
- Silfredo Barrios, C. (1987). *Orientaciones Metodológicas para la Resolución de Problemas de Física*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Silfredo, B, C. (1999). *La resolución de problemas en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas*. La Habana: Academia.
- Urquiza Humara, W. (2009). *Estrategia para el desarrollo de la cultura científica de los alumnos del preuniversitario, a través de la enseñanza de la Física*. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Camagüey.
- Vygotsky, L. S. (1984). *Problemas del desarrollo de la psiquis*. Tomo III. *Obras Escogidas*. Madrid: Visor Distribuciones. (En soporte electrónico).
- Zilberstein Toruncha, J y Silvestre Oramas, M. (2004). *Didáctica desarrolladora desde el enfoque histórico-cultural*. México: CEIDE.