

REFERENTES TEÓRICOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE LA TAREA DE APRENDIZAJE DE FÍSICA EN CARRERAS DE CIENCIAS TÉCNICAS, DESDE LA EPISTEMOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

THEORETICAL REFERENT FOR THE STRUCTURING OF LEARNING TASKS IN TEACHING PHYSICS TO STUDENTS OF TECHNICAL SCIENCES, A FOCUS FROM THE EPISTEMOLOGY OF HIGHER EDUCATION

MSc: Leonardo O. Mora Aguilera

MSc: Francisco O. Machín Armas

Departamento de Física – Química – Electrónica. Universidad de Holguín

lemora@facing.uho.edu.cu

Palabras clave: Epistemología, tarea, objetivos, profesional.

Key words: Epistemology, task, objectives, professional.

Resumen

En el mundo contemporáneo las necesidades sociales son influidas cada vez más por tendencias de carácter global y ello exige innovaciones continuas en los procesos que tienen que ver con la formación del profesional, pues éste es un agente de cambio social. Ante esta situación, cualquier reiteración acrítica del método educativo, en su traslado intergeneracional, debe ser mirada con recelo por su posibilidad reproductora de patrones incoherentes con las necesidades reales de la sociedad. Es por eso que en la formación escolarizada existe la necesidad de minimizar las trabas que para las prácticas docentes implican la epistemología del profesor y ello va aparejado a un mayor grado de acercamiento y revelación de la esencia de los procesos implicados. En este contexto, los autores en su trabajo toman posición respecto a los conocimientos que deben permitir, en la estructura de la tarea de aprendizaje, una relación más precisa entre los objetivos de la formación y las condiciones que se requieren para el logro de los mismos.

Abstract

Social needs are increasingly influenced by global tendencies in the contemporary world; and they demand continuous innovations in the processes that have to do with the professionals' formation, as this is an agent of social change. In this situation, any criticism-lacking reiteration of the educational method in its inter-generation shift should be distrustfully observed for its possibility of reproducing patterns that do not match to the present real needs of society.

Therefore there is the need to minimize the teaching practice obstacles implied by the educator's epistemology, and this is at par to a closer approach and revelation of the essence of the involved processes.

In this context, the authors take a stand concerning the knowledge which allows a more precise connection between the educational objectives and the conditions required for their achievement, in the structure of the learning task.

INTRODUCCIÓN

La concepción de la educación como fuerza de transformación social junto a las influencias de la globalización en todos los sectores que determinan nuestras vidas, han provocado que los investigadores del quehacer educativo sientan cada vez más desconfianza por la reiteración acrítica de determinados métodos, dado al riesgo de que se reproduzcan patrones de actuación incoherentes con las complejidades de los fenómenos que vive la sociedad actual.

Ejemplos de acciones concretas que ilustran esta desconfianza se pueden encontrar en el campo de la didáctica y en especial en la tarea de aprendizaje como unidad de análisis, en la que si bien por mucho tiempo ha sido abordada en su aspecto externo y funcional, ya se percibe una penetración en su estructura para responder a determinados modelos de formación.

Lamentablemente en carreras de Ciencias Técnicas no se ha avanzado lo suficiente en el aspecto interno de la tarea de aprendizaje, especialmente en la enseñanza de la Física los esfuerzos que se han realizado por adecuar las potencialidades de esta ciencia a las necesidades de formación del ingeniero no han provocado modificaciones sustanciales en la estructura de la tarea de aprendizaje. Los profesores improvisan tareas con supuesta orientación profesional, pero al no responder a una concepción general para su estructura, no cumplen las expectativas de las intenciones que les dieron origen.

En consecuencia, es objetivo de este trabajo identificar determinadas fuentes de conocimientos, en tanto referentes, que pueden favorecer el proceso de estructurar la tarea de aprendizaje con orientación profesional.

DESARROLLO

El carácter histórico social de la educación explica el proceso de transferencia de las prácticas educativas que se da entre generaciones de profesores. Este fenómeno, denominado "epistemología del docente" (Tanoni, 2001 en Aguilera, L., 2005) produce lo que Aguilera llama "*...una suerte de método educativo empíricamente reproductor: hago como maestro lo que vi hacer como alumno*" (Aguilera, L., 2005).

Para Tanoni (en Aguilera, L., 2005) la epistemología del docente se sustenta en determinadas concepciones previas que él posee relacionadas con diferentes campos: concepciones de la ciencia en general, concepciones de la ciencia que enseña, concepciones acerca de cómo se produce el conocimiento en los alumnos, concepciones didácticas derivadas, entre otras.

Recientemente Compagnucci y Cardós (2007) han señalado que al igual que los alumnos, los profesores poseen ideas previas más próximas al conocimiento cotidiano que al académico que se requiere ser aprendido. Los profesores son portadores de creencias que van más allá de la intencionalidad y por tanto, ejercen influencias en sus prácticas.

Los autores Porlán Ariza y otros (1998), en Compagnucci y Cardós (2007), consideran que la experiencia adquirida por el profesor durante la propia historia escolar es la base de sus concepciones epistemológicas, las que resultan ser al mismo tiempo, la materia prima y el obstáculo en su quehacer profesional.

En estas reflexiones se destaca el peligro que se corre cuando las prácticas educativas caen en un círculo vicioso, y dejan de corresponderse con los cambios ocurridos en los diferentes contextos de la vida social; entonces, el hombre educado a través de esas prácticas no flotaría en su tiempo como lo planteara José Martí, sino que se ahogaría inútilmente en su fondo.

El término obstáculos epistemológicos que utilizan Porlán Ariza y otros (1998), ya había sido introducido por Bachelard al expresar: “...es en el acto mismo de conocer íntimamente, donde aparecen, por suerte de necesidad funcional, los entorpecimientos y las confusiones. Es ahí donde mostraremos causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos: entre ellos, el conocimiento general, el empirismo desnudo, el verbalismo, el conocimiento particularizado” (Bachelard 1984, en Aguilera, L., 2005). Desde este enfoque es incuestionable la influencia entorpecedora que en el proceso de formación del profesional ejerce la epistemología del profesor, y ello requiere que sea neutralizada por una epistemología de la educación superior.

La epistemología de la educación superior debe facilitar el despliegue de la función de la educación de enseñar lo que Morín denomina la condición humana: “...ayudarnos a comprender el mundo y comprendernos en él” (Morín, E, en Aguilera L., 2005). Sólo a partir de estas comprensiones se puede desplegar un accionar dirigido al bienestar social como fin supremo de la formación del profesional.

Concebir una epistemología de la educación superior, requiere reflexión acerca de los conocimientos necesarios en la formación del profesor para asumir la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje. Entre estos, Grosman y otros (en Compagnucci y Cardós., 2007), señalan los siguientes:

- Conocimiento del contenido (información objetiva, organización de principios y conceptos centrales).
- Conocimiento sustantivo (conocimientos de las estructuras sustantivas de los paradigmas que guían el foco de indagación en una disciplina).
- Conocimiento sintáctico (conocimientos de las estructuras sintácticas de una disciplina y que constan de instrumentos de indagación, cánones de evidencia y pruebas que admiten el nuevo conocimiento en determinado campo).
- Creencias sobre la materia de enseñanza.

Agreden dichos autores, que para la transformación del conocimiento de una disciplina científica a uno apropiado para la enseñanza, deben tenerse en cuenta, además de los anteriores, conocimientos acerca de los alumnos y de su aprendizaje, del currículum, del contexto y de la didáctica específica de la materia de enseñanza.

En este trabajo se presta especial atención a estos últimos conocimientos que son necesarios agregar a las estructuras sustantiva y sintáctica de una disciplina científica, al llevarla al campo de la enseñanza.

La estructura de la tarea de aprendizaje de los estudiantes como punto de reflexión en una epistemología de la educación superior

La tarea dirigida al aprendizaje del estudiante para su formación profesional es un espacio de reflexiones para el fomento de una epistemología de la educación superior. En ella están presentes los conocimientos que Grosman y otros agregan a las estructuras sustantivas y sintácticas.

Se coincide en que: *“...entre las categorías de la Didáctica que permiten organizar, instrumentar y dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje, la tarea ocupa un lugar especial; sin embargo es común encontrar que ha sido abordada en las investigaciones, desde una visión generalizadora sin particularizar en cómo operar para que su diseño de respuesta a un modelo pedagógico dado”* (Blanco, S. M., 2007). Todo parece indicar que existe un estancamiento en el desarrollo del conocimiento acerca de la tarea como categoría didáctica, en su aspecto externo, que conduce a la reiteración acrítica del método, por lo que hay que examinar, cuánto está implicada en ello la epistemología obstaculizadora del docente, por aquello de: *“...es ahí donde mostraremos causas de inercia...”* (Bachelard en ob.cit.).

En su investigación doctoral, Andreu, N (2005) dio pasos concretos en el estudio de la estructuración de la tarea de aprendizaje, y propuso un conjunto de requerimientos para su diseño desde una perspectiva desarrolladora en la formación profesional de los profesores. Esta autora destaca que ésta es un producto de la relación contradictoria entre los objetivos que se persiguen y las condiciones que se requieren para el logro de los mismos.

La investigación de esta contradicción en la tarea de aprendizaje de la Física en la Universidad de Holguín (Mora, L., 2009), evidencia la existencia de incertidumbre en los profesores al enfrentar la dicotomía entre lo instructivo y lo educativo presente en los objetivos de los programas de asignaturas. Una alternativa de solución ante esta incertidumbre consiste en identificar determinados núcleos de conocimientos, que los propios objetivos exigen en los profesores para resolver el problema pedagógico de instrumentar las condiciones que promueven el aprendizaje, según los requerimientos de determinados modelos de formación.

No se trata de conocimientos acerca de los contenidos de la Física, que de hecho deben ser del pleno dominio y actualización sistemática; sino otros conocimientos que si bien pueden haber usado en determinados momentos del proceso de enseñanza aprendizaje, ahora es preciso identificarlos en un sistema para utilizarlos de forma consciente en la estructuración de la tarea de aprendizaje con orientación profesional.

Los estudios realizados por L. Mora (2009), acerca de los objetivos de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Holguín, y de sus derivaciones hasta el nivel de temas en las diferentes asignaturas de la disciplina Física General, han permitido identificar determinados núcleos de conocimientos que resultan trascendentes para la estructuración de la tarea dirigida al aprendizaje de esta disciplina con orientación profesional...

Por núcleos de conocimientos se entiende en este trabajo aquellos elementos primordiales o básicos que permiten la descripción de un objeto. Una función específica de estos núcleos de conocimientos consiste en reducir sesgos en las condiciones que el profesor instrumenta en la tarea, ante la necesidad de concretar la formación del profesional conforme a un modelo de exigencias sociales, lo cual evita las incertidumbres antes planteadas y da seguridad en la acción de diseño.

Según los estudios referidos, se han fundamentado teóricamente los núcleos de conocimientos siguientes:

- Los concernientes a la relación ciencia - profesión.
- Los que se agrupan alrededor de la tarea como categoría didáctica y dan cuenta de sus funciones.
- Los que responden de alguna manera a la pregunta: ¿Quién es el alumno?
- Los que están dentro de la unidad de lo cognitivo- afectivo y tienen que ver específicamente con la relación que se establece entre el alumno y la tarea de aprendizaje.

A modo de ilustración, se presentan a continuación dos de estos núcleos de conocimientos: el que se relaciona con la tarea como categoría didáctica y el que recoge la relación que establece el alumno con la tarea.

Potencialidades de la tarea como categoría didáctica

Una de las tendencias en las investigaciones que se dirigen a resolver problemas relacionados con diferentes aristas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en distintos niveles de enseñanza es la de revelar con mayor o menor profundidad determinadas potencialidades de esta ciencia para implicarse en la formación del escolar.

En las carreras de ingeniería, la enseñanza de la Física es valorada no sólo por aportar los fundamentos científicos de las tecnologías, sino además por ofrecer una concepción científica del mundo a los estudiantes de serias implicaciones filosóficas y psicológicas que influyen en el desarrollo de distintas funciones del pensamiento de éstos y facilitan la comprensión de los problemas a resolver en su futuro desempeño profesional.

Algunas potencialidades de la tarea de aprendizaje o tarea docente, son destacadas por Andrew, N (2005), cuando expresa: “...la tarea docente es núcleo de la actividad independiente del estudiante, actúa como punto de partida de la actividad cognoscitiva y como medio pedagógico específico de organización y dirección de esta actividad, por esta razón determina en gran medida la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje”. La tarea de aprendizaje como categoría didáctica, facilita y permite un mejor despliegue de las

potencialidades de la ciencia que se enseña, en este caso la Física, de ahí la importancia de identificarlas.

En el marco de la tarea con orientación profesional, la autora R. Torres (2008) en su trabajo *“Tareas docentes con enfoque sociocultural – profesional”* asume dos criterios que argumenta a partir de la interpretación que hace sobre la posición de Davíдов acerca de la tarea docente. Según dicha autora:

- La tarea docente no debe confundirse con otras de carácter particular que se realizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La solución de la tarea docente precisa de invariantes, es decir, es necesario para su solución disponer de un procedimiento generalizado para la realización de acciones sobre ciertas tareas concretas particulares.

La lógica de estos criterios parece indicar por una parte que de un conjunto de tareas propias del proceso de enseñanza aprendizaje, sólo son tareas docentes aquellas que requieren un procedimiento generalizado para su solución, y por otra parte, que en el proceso de enseñanza aprendizaje se realizan tareas particulares como ejercicios, problemas y preguntas, que no requieren un procedimiento generalizado para su realización y por tanto, no son tareas docentes.

Hay consenso entre los especialistas acerca de que la profesionalización es un proceso intencionado, de compromiso con la incorporación en el estudiante de determinadas cualidades exigidas socialmente, y ello implica destacar determinados rasgos en la tarea de aprendizaje que la distingan por su orientación profesional, entre un grupo de tareas; sin embargo ello no implica su exclusividad como tarea.

Al respecto se adopta la postura desde la cual la tarea es vista como un eslabón mediador entre la enseñanza y el aprendizaje para dominar el contenido (Concepción, R y Rodríguez, F., 2005). Así, de esta manera, la orientación profesional no se considera como un indicador discriminatorio entre tarea y no tarea, es decir, que la peculiaridad que adquiere la tarea de aprendizaje debido a la orientación profesional que se manifiesta en su estructura, no excluye a las demás como tareas docentes.

Un ejemplo de tarea de aprendizaje en Física, en cuya estructura no se destaca una orientación especial hacia la profesión del ingeniero industrial es la que solicita al estudiante caracterizar las radiaciones radiactivas, en cuanto a naturaleza y características tales como el poder de penetración y de ionización; sin embargo es posible utilizar este mismo objeto de aprendizaje (radiaciones radiactivas) para estructurar una nueva tarea con un enfoque profesional determinado. Por ejemplo:

“Sistematice en un cuadro sinóptico la naturaleza y características de las radiaciones radiactivas” en este caso se presta atención no sólo a la información en sí, sino además a la organización de dicha información, cuestión esta de interés por ejemplo para el ingeniero industrial. O también: “Explique a partir de las características de las radiaciones radiactivas, por qué su estudio es de especial importancia para el ingeniero industrial”. En este otro

ejemplo, las radiaciones radiactivas tienen incidencias en determinados ambientes laborales, lo cual es un aspecto de significación para este tipo de profesional de la ingeniería.

Relacionado con la postura asumida, otro aspecto de interés para el uso de las potencialidades de la tarea se encuentra en la crítica que L. Arias hace a los autores que clasifican a las tareas docentes sólo como ejercicios y problemas. Al respecto dice: “...*esta clasificación resulta inconsistente si se le analiza a partir de los niveles de actuación*” (Arias, L., 2002), más adelante explica (y se coincide) que clasificar la tarea como ejercicio y problema es reducir la actuación del estudiante a un nivel aplicativo, desestimando el nivel contemplativo el cual predomina en la fase inicial del estudio del objeto, donde son necesarias las preguntas que conducen al estudiante, de la contemplación viva al pensamiento abstracto.

Bajo la luz de la crítica de L. Arias se examina cómo clasificar la propuesta que se hace en el ejemplo siguiente:

“En un experimento clásico de inducción electromagnética, el profesor orienta a los estudiantes seguir atentamente el movimiento del imán respecto a la bobina y el de la aguja del galvanómetro conectado a la misma. Luego de repetir el experimento pregunta: ¿Qué observa?

Esta situación no se enfoca como problema porque no persigue el objetivo de la aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos; tampoco se identifica con un ejercicio, porque no forma parte de un segmento repetitivo dirigido a desarrollar la habilidad de observar; sin embargo, es incuestionable que la pregunta es necesaria pues moviliza el pensamiento de los estudiantes y está actuando como un eslabón entre la enseñanza del fenómeno de inducción electromagnética y su aprendizaje por parte de los estudiantes.

Siguiendo el hilo de las potencialidades de la tarea de aprendizaje (o docentes), algunas de sus características presentadas por Garcés, W (2003) pueden ser interpretadas como tales. Por ejemplo:

- Su función principal es la de organizar la participación de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera del momento de la clase.
- Su esencia transformadora se manifiesta a través del método que se emplee para solucionarla, de manera que se oriente al modo de actuación.
- Está dirigida a la formación multilateral de la personalidad y necesariamente relacionada con el concepto de motivo.

En estas características (Garcés W, 2003) destaca distintas funciones de la tarea: organizar, transformar y formar. Además, establece una relación significativa entre método, motivación y modo de actuación, elementos esenciales en la dinámica de la formación del profesional.

En general las potencialidades de la tarea orientada al aprendizaje de los estudiantes se expresan en sus propias cualidades, reveladas por distintos autores a lo largo del proceso histórico de su uso en diferentes niveles de enseñanza.

Es incuestionable que ver en las cualidades de la tarea de aprendizaje ciertas potencialidades abre nuevas posibilidades de influencias sobre la estructura de esta categoría didáctica con el

fin de cambiar el panorama que presenta N. Andreu: “...se proyectan fundamentalmente hacia el aspecto conceptual, y se deja en un segundo plano la formulación de actividades para el estímulo de modos de actuación, lo que le imprime a esta un carácter más instructivo que educativo y desarrollador”¹.

Es decir, que la posibilidad de llevar de forma consciente estas cualidades a la estructura de la tarea de aprendizaje del estudiante, podría satisfacer el requerimiento de unidad y armonía entre las funciones instructiva, educativa y desarrolladora del proceso de enseñanza aprendizaje.

La relación alumno – tarea

El autor M. Zaldívar (2002), señala que un buen planteamiento de la tarea conduce a un sistema de relaciones susceptible de ser analizado en diferentes dimensiones: alumno – objeto de aprendizaje; alumno – alumno; alumno – profesor, entre otras.

Si bien esta idea encaja perfectamente entre las potencialidades de la tarea analizadas en el apartado anterior, resulta en sí misma relevante en el contexto de una epistemología de la educación superior, pues permite identificar un conjunto de conocimientos que da cuenta de la calidad de la relación que se puede alcanzar entre la estructuración de la tarea de aprendizaje y la eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje, en la formación profesional del estudiante.

Los nexos entre el alumno y la tarea son comprendidos en el marco de la relación entre lo cognitivo y lo afectivo. En tal sentido, Pintrich y De Groot (en González C. R y otros., 1999) consideran que existen tres categorías generales de constructos motivacionales en el estudiante que lo predisponen a la tarea:

- Percepciones y creencias individuales sobre la capacidad para realizar una tarea (p. e: percepciones de competencia, de autoeficacia, de control, entre otras).
- Razones e intenciones para implicarse en una tarea (p. e: metas, interés, valor, motivación intrínseca).
- Reacciones afectivas hacia una tarea (p. e: ansiedad, orgullo, vergüenza, culpa, ira, etc.).

Para dichos autores, las metas que adoptan los estudiantes para implicarse en las tareas académicas, así como sus creencias acerca de la importancia, utilidad e interés por las mismas son componentes fundamentales de la motivación.

Según Jovera, I. y otros (2005), la mayoría de los trabajos coinciden en que las metas representan un conjunto de pensamientos y razones para actuar, que reflejan el deseo de demostrar la propia valía y la competencia en una determinada actividad y que influyen en el modo en que los estudiantes se aproximan a sus tareas académicas.

Los autores C. R. González y otros (1999), aseguran que la mayoría de las investigaciones coinciden en dos tipos de metas:

¹ Andreu G, N. (2005). Tesis Doctoral Ciencias Pedagógicas. Pág. 30.
<http://revistas.mes.edu.cu/elibro/tesis/educacion-superior/9789591608581.pdf/view>

- Metas de aprendizaje (de dominio o centradas en la tarea): tienen como finalidad para el alumno la de mejorar su capacidad.
- Metas de rendimiento (de ejecución, o centradas en el “Yo”): se focalizan en la demostración de competencia del alumno respecto a otros.

Los mismos autores plantean que las metas de aprendizaje, de dominio o centradas en la tarea, conllevan a un aprendizaje profundo, pues se hace consciente en el estudiante la necesidad de mejorar sus capacidades. Al respecto dan a conocer que la mayor parte de los trabajos demuestran que los estudiantes que valoran el aprendizaje y tienen intención de aprender y mejorar sus capacidades, dedican sus esfuerzos a las tareas de estudio, presentan una alta persistencia a la realización de las mismas y suelen utilizar estrategias de aprendizaje profundo.

También orientan sobre tres tipos de metas de aprendizaje o centrada en la tarea:

- Cuando lo que determina la actividad consiste en tratar de incrementar la competencia en relación con algún aspecto del contenido o de los procedimientos seguidos para hacer algo.
- Cuando lo que determina la actividad está en la propia tarea en sí, porque el alumno se siente a gusto en su realización.
- Cuando lo que determina la actividad es la sensación de autonomía que experimenta el estudiante en la realización de la tarea y que no está obligado (motivación de control)

En el marco de la relación que se analiza, el conocimiento de estos tres tipos de metas tiene implicaciones importantes en la dirección, ejecución y resultados del proceso de enseñanza aprendizaje en la disciplina Física, pues una aproximación al conocimiento de los distintos motivos para enfrentar la tarea, permite al profesor proyectar y concretar una influencia más intencional y personalizada en el alumno a través de las potencialidades de esta ciencia para relacionarse con los contenidos de la profesión del ingeniero, lo cual necesariamente parte de la estructura de la tarea,.

Con respecto a las metas de rendimiento o centradas en el “Yo”, Elliot y sus colaboradores (en González, C. R y otros., 1999), al revisar la dicotomía “metas de aprendizaje – metas de rendimiento”, proponen un marco tridimensional de las metas académicas en el cual asumen como una dimensión la meta de aprendizaje, y consideran dos dimensiones dentro de las metas de rendimiento o centradas en el “Yo”; lo cual constituye una ampliación de los conocimientos acerca del alumno, las dos dimensiones son:

- Una, de aproximación (performance – approach): dirigida a lograr competencias por encima de otros. Esta tendencia enmarca ciertos comportamientos de algunos estudiantes impulsados por el deseo de alcanzar el éxito y experimentar la sensación de orgullo y satisfacción que se deriva del logro. Los estudiantes motivados hacia estas metas suelen implicarse en tareas desafiantes para demostrar que son más capaces que otros.

- Otra de evitación (performance - avoidance): centrada en la evitación de incompetencia respecto a otros estudiantes: Esta tendencia está relacionada con comportamientos de algunos estudiantes que tratan de evitar las experiencias negativas o asociadas al fracaso. Los estudiantes que actúan conforme a este tipo de meta, no suelen implicarse por sí solos en tareas desafiantes, las evitan siempre que pueden, porque de lo contrario ponen en peligro su imagen ante los demás que pueden señalarlos como incapaces o torpes.

Ante las diferentes motivaciones que llevan a los estudiantes a enfrentar y resolver la tarea según la perspectiva tridimensional de Elliot, aflora la incógnita acerca de cuál de las tres dimensiones es la óptima para el buen desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto Bouffard y otros (1995) (en González, C. R y otros., 1999) plantean que la orientación motivacional más adecuada para el óptimo funcionamiento académico es aquella en que el estudiante no sólo está preocupado por el conocimiento y mejora de sus capacidades (metas de aprendizaje), sino también por conseguir un cierto nivel de rendimiento.

Para un conocimiento más completo acerca de las metas que se plantean los estudiantes al enfrentarse a la tarea, es preciso agregar dos tipos que no están relacionadas de forma directa con el aprendizaje y el logro académico, pero que pueden favorecerlo:

- Metas relacionadas con la valoración social: Estas están relacionadas con la experiencia emocional que se deriva de las relaciones personales significativas para el estudiante (padres-alumno; profesores-alumno y alumno- alumno).
- Metas relacionadas con la consecución de recompensas externas: Las relacionadas con la consecución de premios o recompensas; así como con la evitación de castigos, pérdidas de estatus o de objetos valorados por el sujeto.

Sobre el total de las metas presentadas, los autores González, C. R y otros (1999) explican que no son excluyentes y que la variedad de ellas en los alumnos al enfrentar una tarea, es expresión de la existencia de una orientación motivacional de carácter intrínseco y otra de carácter extrínseco en su actuación las que pueden coexistir.

Muy relacionados con las demandas de la tarea, con su instrumentalidad dada en la estructura, se definen los planes cognitivos como “...*construcciones mentales que los estudiantes elaboran y de las operaciones y acciones necesarias para llevarla a cabo*” (Marx y Walsh 1998, en Paola V. P y otros., 2005).

Los planes cognitivos tienen un carácter mediador entre el planteamiento de la tarea por el profesor y la interpretación / apropiación que hacen los alumnos de la misma. Esta propiedad se aprecia en las diferentes interpretaciones de planes cognitivos: representan un modelo mental idiosincrásico de la tarea (Rodríguez, 2003; Winne y Jamieson Noel, 2003 en Paola V. P y otros., 2005) y son productos tanto de las personas como de la situación (Jarvela y Niemivirta, 1999; 2001 en Paola V. P y otros., 2005).

Relacionado con los planes cognitivos Van Oers (en Paola V. P y otros., 2005) explica que la tarea académica como contexto de aprendizaje no está objetivamente determinada por las características de la situación en sí misma, sino que esta determinación es el resultado de un

complejo proceso de contextualización que los sujetos realizan de acuerdo a la interpretación personal que hacen de la situación en función de las metas, experiencias previas y motivos.

Sahara Blanco refleja esta idea de la forma siguiente: “...no se puede asumir que una tarea diseñada por el profesor garantiza el aprendizaje de los alumnos; pero tampoco dicho aprendizaje se garantiza porque el docente además realice acciones complementarias. En cualquier caso esta visión deja fuera al estudiante como un sujeto que tiene una historia que influye en el proceso de aprendizaje”².

Esta observación enfatiza en la necesidad de un conocimiento del alumno para considerar la tarea objetivamente determinada, es decir, no sólo para dotarla de una estructura que supuestamente ajuste de la mejor forma determinadas condiciones para el logro de los objetivos que se precisan, sino, además, que las interpretaciones que hacen los estudiantes de lo que se modela en la estructura de la tarea, esté lo más cercano posible de las intenciones con que esta estructura fue creada.

CONCLUSIONES

El proceso de indagación acerca de la estructura de la tarea dirigida al aprendizaje de los estudiantes está orientado a favorecer un mejor ajuste entre los objetivos de la formación del profesional y las condiciones que se requieren para el logro de los mismos, lo cual puede facilitarse a partir de la consideración de determinados núcleos de conocimiento presentes en el contexto de la formación del profesional.

La pertinencia de los núcleos de conocimientos identificados en las potencialidades de la tarea como categoría didáctica, y en la relación que el alumno establece con ella, se explica bajo el entendimiento de la necesidad de una epistemología de la educación que contrarreste los efectos entorpecedores de una epistemología del profesor en la formación del profesional.

Las potencialidades de la tarea de aprendizaje y la relación que establece el alumno con ella son referentes para la estructuración de este importante eslabón entre la enseñanza y el aprendizaje porque a partir de ellos se pueden crear condiciones específicas encaminadas al logro de los objetivos. Por otra parte estos referentes permiten un mejor despliegue de las potencialidades que subyacen en la Física y por tanto un trabajo de mayor orientación profesional desde la relación ciencia – profesión.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera García, Luís O (2005). “La Epistemología de la Educación Superior. Una concepción para la Universidad Contemporánea ante la Sociedad del Conocimiento”.

² Blanco Hernández, Sahara M (2007). “Algunas consideraciones para el diseño de tareas para el aprendizaje”. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. XII. No. 1. PP. 96 – 105. La Habana. Pág.100 <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2007/1/189407108.pdf/view>

- Editorial Uniautónoma. Barranquilla. Universidad Autónoma del Caribe. Barranquilla. Colombia. En: <http://biblio.ict.uho.edu.co/bvirtual/epiorl.pdf>
- Andreu G, Nancy (2005). “*Metodología para elevar la profesionalización docente en el diseño de tareas*”. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Félix Varela. Santa Clara. Cuba. Pág.33. <http://revistas.mes.edu.cu/elibro/tesis/educacion-superior/9789591608581.pdf/view>
- Arias Labrada, L (2003). “*¿Tareas docentes, o tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje?*” <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZFEZpAuyPOXwGxrJ.php>
- Blanco H, Sahara M (2007). “*Algunas consideraciones para el diseño de tareas para el aprendizaje*”. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. XII. No. 1. PP. 96 – 105. La Habana. Pág.103. <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2007/1/189407108.pdf/view>
- Compagnucci, E y Cardós,P (2007). “*El desarrollo del conocimiento profesional del profesor en Psicología*”. Revista Orientación Social. Vol. 7, ene/ dic. La Plata (en soporte electrónico).
- Garcés C, Wilber (2003). “*Desarrollo de modo de actuación para el trabajo con sistema de tareas en la formación inicial del profesor de matemática*”. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
- González, R. y otros (1999). “*El ajuste de los estudiantes con múltiples metas a variables significativas del contexto académico*”. En: Revista Psicothema Vol.11. No. 002. pp. 312-323. <http://redalyc.uaemex.mx/>
- Jover, I. y otros (2008). “*Metas académicas en alumnos con ceguera y deficiencia visual*”. En: Revista Española de Pedagogía. Año LXVI, N^o 239 Enero – Abril.
- Paoloni. P.V. y otros (2005). “*Apuntes para la comprensión de la motivación en contexto. Tareas académicas en la universidad*”. En: Revista de la Educación Superior. Méjico Vol. XXXIV (1) No.133. Enero – Marzo.
- Paoloni. P.V. y otros (2007) “*Conocimiento motivacional de una tarea académica*”. En: Revista de la Educación Superior. Méjico, Vol. XXXVI. No.3, Julio- Septiembre. pp. 91 - 103.
- Torres, Rosalina R (2008). “*Las tareas docente con enfoque sociocultural – profesional*. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Félix Varela. Villa Clara. Cuba. <http://revistas.mes.edu.cu/elibro/tesis/educacion-superior/9789591608109.pdf/view>
- Zaldívar C, Miguel (2002). “*La estimulación del desarrollo de la fluidez y la flexibilidad del pensamiento a través del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en el nivel medio superior*”. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero. Holguín. Cuba.