

LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE TAREAS DOCENTES

LA FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

AUTORES: Reinaldo Sampedro Ruiz¹

Euclides da Costa Fernando²

Rosalía Sandalawa³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: E-mail: reisampedro54@gmail.com

Fecha de recepción: 20-05-2014

Fecha de aceptación: 16-07-2014

RESUMEN

La formación de profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo social constituye hoy día una misión esencial de la Educación Superior Contemporánea, (UNESCO, 1998). Cada día la sociedad demanda con más fuerza la formación de profesionales capaces de lograr un desempeño profesional ético y responsable. A través de la utilización de diversos métodos y técnicas de la investigación pedagógica se fundamenta la contradicción que se da entre las nuevas necesidades sociales que exigen la formación de profesionales con competencias relacionadas con la gestión del conocimiento desde el proceso docente educativo de la matemática superior. En el trabajo se muestran las características de un sistema de tareas para favorecer la formación y desarrollo de esta competencia, para los estudiantes de la carrera de Matemática del ISCED de Huambo. La ejemplificación se realiza desde la asignatura Matemática I, en el tema Derivadas de Funciones de una variable.

PALABRAS CLAVE: Sistema de tareas; gestión del conocimiento; conocimiento matemático.

THE DEVELOPMENT AND FORMATION OF THE COMPETENCE TO MANAGE THE MATHEMATICAL KNOWLEDGE, THROUGH A SYSTEM OF EDUCATIONAL TASKS

¹ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Colaborador del Instituto Superior de Ciencias de la Educación (ISCED) de Huambo, Angola.

² Licenciado em Matemática. Jefe se Departamento de Ciências Exactas (ISCED) de Huambo, Angola. E-mail: euclides2fernando@gmail.com

³ Licenciada en Matemática. Profesora de Matemática del Departamento de Ciências Exactas (ISCED) de Huambo, Angola.

ABSTRACT

The formation of competent and committed professionals with the social development constitutes an essential mission of the Contemporary Superior Education nowadays, (UNESCO, 1998). Every day the society demands with more force the formation of professionals able to achieve an ethical and responsible professional acting. Through the use of diverse methods and technical of the pedagogic investigation the contradiction is based that is given among the new social necessities that demand the formation of professionals with competences related with the management of the knowledge from the superior mathematics' educational process. In the work the characteristics of a system of tasks are shown to favor the formation and development of these competences, for the students of the Mathematics carrier of the ISCED of Huambo. The exemplification is carried out from the Mathematical I, in the Derived topic of Functions of a variable.

KEYWORDS: System of tasks; management; mathematical knowledge.

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior enfrenta en este siglo XXI un gran reto, preparar profesionales cada vez más competentes, capaces de dar solución de forma creativa a los nuevos problemas que se les presenten en su esfera de actuación. Las universidades y dentro de ellas las Angolanas tienen la misión de formar un profesional que responda a las demandas de la sociedad.

Para lograr dicho objetivo es imprescindible que en las universidades se intensifique el trabajo investigativo mediante su principal vía de perfeccionamiento que es el trabajo metodológico se busquen alternativas, que respondan a las exigencias fundamentales que demanden su modelo de formación. Sin embargo, en las universidades, si bien se trabaja por lograr que los estudiantes trabajen cada día de la forma más independiente; aun no se logra que las tareas tengan estructura de sistema, que potencien la gestión de los conocimientos, mejoras en el aprendizaje de los estudiantes y con ello alcanzar una formación del profesional acorde con las demandas sociales.

En la literatura consultada se encuentran pocas referencias al estudio de la auto preparación del estudiante y de la gestión de sus propios conocimientos a través de un sistema de tareas docentes; con una perspectiva integradora que pueda englobar en saber y saber hacer, tanto en la asignatura objeto de estudio como en general durante la formación del profesor de matemática.

Las ideas que a continuación se exponen se aproximan a reflexionar sobre las premisas que en el orden didáctico han de tenerse en cuenta para lograr los propósitos antes mencionados; a partir de la aplicación de un sistema de

tareas para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento, para los estudiantes de la carrera de matemática.

DESARROLLO

El proceso de formación universitario, debe estar orientado a formar un profesional activo, reflexivo, creativo, pertinente y comprometido desde su profesión, con su realidad social desde una dimensión instructiva, educativa y desarrolladora, donde se forme un modo de actuación con conocimientos, habilidades y valores en correspondencia con su encargo social.

La tarea docente constituye la célula de la actividad conjunta profesor y el estudiante. Es la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente educativo, que se realiza en ciertas circunstancias pedagógicas. Con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental, el de resolver el problema planteado por el profesor.

En esta definición queda explícita la idea de que la tarea docente es el eslabón más elemental del proceso docente educativo. Con la realización de la misma, se resuelve la contradicción entre lo conocido y lo desconocido por el estudiante, estando en posibilidad de desarrollar otras tareas del mismo orden. Así como reflejar que en las de tipo docente se manifiestan todos los componentes y regularidades esenciales del proceso docente educativo, a partir de que constituye la célula de éste.

La solución de las tareas docentes parte de la consideración del aspecto psicológico, en la necesidad de que se reflejen procedimientos racionales de la actividad mental. En el planteamiento de la tarea debe manifestarse la contradicción entre lo conocido y lo desconocido, como motor impulsor para su solución. Cada tarea se determina por los objetivos y su duración en la enseñanza, por el carácter del contenido y por las condiciones materiales en que se realiza.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que las tareas docentes:

- Posibilitan la aplicación de los contenidos en la práctica.
- Dan a conocer a los estudiantes los nuevos contenidos.
- Brindan la posibilidad de buscar independientemente la información necesaria, para vencer la contradicción fundamental del proceso.
- Forman, consolidan y desarrollan habilidades para la utilización del contenido.
- Garantizan la preparación de los estudiantes para nuevas tareas docentes.
- Desarrollan en los estudiantes la independencia cognoscitiva.

Es importante a la hora de diseñar la tarea docente, que queden de manera explícita las indicaciones de lo que debe hacer el estudiante, que le indique el conjunto de operaciones a ejecutar con el conocimiento, desde su búsqueda hasta la suficiente ejercitación.

La concepción de tareas docentes en forma de sistema

Existen disímiles conceptos de sistema, los cuales son abordados por diferentes autores y tienen puntos de contacto en cuanto a la relación que debe existir entre sus elementos para que existan como tales. El término sistema se usa profusamente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en los últimos años se ha venido incrementando su utilización en la pedagógica. En el contexto del trabajo que se presenta, este término se utiliza para designar una de las características de la organización de objetos o fenómenos de la realidad objetiva.

Varios autores han convenido en destacar que la tarea docente es la célula fundamental del proceso docente-educativo, Davidov. V, (1987); Álvarez de Zayas. C, (1999), Gutiérrez Moreno. R, (2003), entre muchos otros autores.

Álvarez de Zayas C. (1999), plantea que, "la tarea docente es la célula fundamental del proceso docente educativo; que no puede ser objeto de divisiones ya que pierde su naturaleza y esencia, es decir, no puede subdividirse en subsistemas de órdenes inferiores.

El mencionado autor considera además que en cada tarea docente hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. Por lo que mediante el cumplimiento de las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa. Con la realización de la tarea docente, el estudiante resuelve la contradicción existente entre lo conocido y lo desconocido.

Davidov V. (1987) señala que la tarea docente, está encaminada a que el estudiante analice las condiciones del origen de los conceptos teóricos y domine los procedimientos generalizados correspondientes a las acciones orientadas hacia algunas relaciones generales de la esfera del objeto que se asimila.

Este autor establece que se debe diferenciar entre las tareas particulares que se dan en el proceso y la tarea docente, le otorga a ésta última determinados rasgos que la diferencian de preguntas, ejercicios, problemas, que se hacen en el proceso enseñanza-aprendizaje y que no constituyen tareas docentes propiamente.

Gutiérrez, R. (2001) expresa: la tarea docente es la célula básica del aprendizaje, componente esencial de la actividad cognoscitiva, portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios con fines predeterminados, sirven para provocar el

movimiento del contenido, alcanzar el objetivo y se realiza en un tiempo previsto.

Cuando las tareas docentes están concebidas como parte de un sistema estructurado se propicia el desarrollo adecuado de habilidades, capacidades y hábitos, que conforman las bases para la actuación independiente de los estudiantes, dentro y fuera del proceso docente educativo.

Se asume el concepto de sistema, como el conjunto de elementos cuyas relaciones son de un orden tal que posibilitan manifestar determinadas cualidades, propiedades totalizadoras que no se ofrecen mediante la mera suma de esos elementos. El sistema se garantiza como consecuencia de los nexos y relaciones que se presentan entre sus elementos constituyentes, en el que cada uno desempeña un papel (función) en correspondencia al "lugar" que ocupa en el todo. (Bello, 2007)

El sistema de tareas docentes que propicia que el alumno se involucre en la actividad investigadora del tipo que se acaba de describir debe reunir ciertos requisitos generales encontrándose dentro de los fundamentales los siguientes:

- Las tareas deben concebirse y organizarse en sistemas.
- Las tareas dentro del sistema, deben estar estrechamente relacionadas unas con otras, debe iniciarse con tareas generales, preferiblemente abiertas, que propicien una visión global y superficial del tema pero que permitan valorar la importancia, la significación que tiene y la necesidad que existe del estudio del mismo.
- A medida que se avanza en la formulación de las tareas debe procurarse que la solución de cada una de ellas de lugar, de modo natural, a la siguiente o siguientes.

Con un adecuado sistema de tareas docentes, es posible crear un ambiente similar al que existe en un colectivo de investigadores y realizar las acciones que conduzcan a un adecuado autoaprendizaje.

La gestión del conocimiento en el proceso docente educativo de la matemática superior

La universidad del siglo XXI es la universidad de la sociedad del conocimiento, pues desde el ámbito académico, brinda aportes como generadora de conocimiento, donde su función principal es crearlo, transmitirlo y formarlo. Por ésta razón se considera que la universidad debe estar a la vanguardia de las nuevas técnicas de gestión de conocimientos en la docencia e investigación. La gestión del conocimiento como término es relativamente nuevo; como problema, se remonta a dar respuesta de "qué hacer con lo que se sabe" para aprovecharlo y administrarlo como recurso

que posee características únicas y que, por tanto, necesita de técnicas originales para su gestión.

La gestión del conocimiento ha sido definida desde diversas perspectivas; se citan entre los autores que han abordado la problemática a T. H. Davenport (1997); Quintas. P (1997). Prusak. L (1998); Bueno. E (1999); G. Ponjuán (2006), Gairin, J; Rodríguez. D (2006); C. González (2009), quienes han aportado múltiples consideraciones acerca de qué es este proceso.

R. Bello (2007) acerca de la gestión del conocimiento como la función consciente y planificada que integra la gestión de datos e información, del conocimiento y de los aspectos cognoscitivos y emocionales de la inteligencia.

G. Ponjuán (2006) como proceso mediante el cual se adquiere, genera, almacena y comparte conocimiento, información, ideas y experiencias para mejorar la calidad del cumplimiento y desarrollo de la misión de la organización, que prepara a las personas para el cambio y la toma de decisiones.

Es una labor de amplia complejidad llegar a realizar comparaciones entre las definiciones de los autores referenciados, debido a la multiplicidad de criterios que se manejan dentro de ellas. Sin embargo, se estos autores coinciden explícita o implícitamente que la gestión del conocimiento es un proceso social y tecnológico, dentro del enfoque sistémico, donde los recursos humanos desempeñan un rol fundamental.

El concepto competencia ha tenido su evolución histórica y ha sido definido desde diversas áreas, está presente, en la educación del siglo XXI, como concepto que señala el camino de desarrollos nacionales, en la aspirada sociedad del conocimiento.

Teniendo en cuenta el criterio de González (2009) se caracteriza la competencia desde una perspectiva didáctica, como el proceso que:

- Integra en su estructura: conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se relacionan y combinan según las condiciones y características de cada sujeto y las condiciones y características del contexto en que se devuelve.
- Es el resultado de: la disposición para actuar, la movilización y articulación de conocimientos, habilidades, valores y recursos necesarios para el desarrollo de una actividad.
- Permite un comportamiento independiente, flexible, responsable y reflexivo de la persona.

Para este trabajo se asume según Sampedro (2011) como competencia gestión del conocimiento el proceso, que permite obtener, procesar, operar

y comunicar el conocimiento matemático de forma planificada, independiente, flexible, reflexiva y responsable, que se configura como síntesis dialéctica en la integración del saber, el saber hacer y el saber ser a partir de los recursos personológicos del sujeto.

Sin embargo, a pesar de la importancia que en la Pedagogía tiene el proceso de Gestión del Conocimiento, ya que su objeto de estudio es precisamente la adquisición, selección, procesamiento, transmisión, integración y socialización de los conocimientos, prácticamente no existen investigaciones ni experiencias relevantes sobre este desde una perspectiva didáctica.

Dificultades que limitan el proceso de gestión de los conocimientos en los estudiantes de la carrera de matemática

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática se observan dificultades que limitan el proceso de gestión de los conocimientos, entre otras se pueden señalar:

- Localizar posibles fuentes de información matemática que contengan la información necesaria para realizar una tarea matemática.
- Seleccionar las fuentes más convenientes y verificar su pertinencia y relevancia.
- Utilizar diversas fuentes de información, así como el procesamiento de los contenidos matemáticos que aparecen en ellas, limitándose sólo a la utilización de aquellas que orienta el profesor.
- Extraer y procesar dentro de la fuente matemática seleccionada la información esencial.
- Los docentes reconocen que algunas veces orientan tareas a sus estudiantes que promueven la generación y utilización del conocimiento matemático, pero no de forma sistemática.
- A pesar que se proponen tareas donde se utilizan las TIC, aún no es suficiente el trabajo con las bases de datos de prestigio internacional.
- No se trabaja como objetivo la utilización de fuentes humanas para la obtención de información.

A pesar de la importancia y necesidad que tiene para un Licenciado en matemática la gestión del conocimiento, desde la clase no se conciben acciones para contribuir a la formación y desarrollo de habilidades necesarias para lograr este objetivo, ni se aprovechan las potencialidades del contenido matemático para desarrollar la misma.

Sistema de tareas docentes para gestionar el conocimiento matemático

Es propósito de este trabajo, presentar un sistema de tareas docentes que conlleve al estudiante a gestionar su propio conocimiento. Para lograr este propósito, se utilizará la tarea docente como la célula del proceso docente educativo, donde bajo la dirección y orientación del profesor, el estudiante gestiona su conocimiento de una manera responsable, crítica y reflexiva, pero con las siguientes precisiones para las mismas por parte de la autor:

- Tareas para orientar, motivar y asegurar condiciones: Su objetivo esencial es lograr la disposición positiva necesaria para gestionar el conocimiento matemático y contribuir al logro de la orientación valorativa hacia situaciones relacionadas con la carrera, con la vida, entre otras, donde se pongan de manifiesto determinados valores esenciales en la gestión del conocimiento matemático. Estas permiten localizar las fuentes de información, utilizar diversas estrategias e instrumentos de indagación, la recopilación
- Tareas para procesar el conocimiento matemático: Permiten analizar, organizar y comparar los resultados del conocimiento matemático obtenido, en correspondencia con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, para lograr la comprensión de la información y de los conocimientos y dar respuesta a los retos del saber.
- Tareas para operar con el conocimiento matemático: Su objetivo esencial es que los estudiantes integren, generalicen, apliquen y transfieran los conocimientos matemáticos y los valores desarrollados, a partir de sus recursos personales y la lógica de los procesos o actividades relacionados. Además utilicen los conocimientos matemáticos obtenidos y procesados en la solución de problemas.
- Tareas para comunicar el conocimiento matemático: Su objetivo es lograr que los estudiantes realicen intercambios de ideas, pensamientos, opiniones y en general del conocimiento obtenido, de la información procesada y del proceso de operar con los conocimientos matemáticos obtenidos y procesados.

Los tipos de tareas docentes pueden ser individuales o colectivas. Las primeras permiten que el estudiante de manera individual, en la clase o en su tiempo de trabajo independiente las desarrolle y las segundas exigen la participación de varios integrantes del grupo para su solución. En el diseño y ejecución de este tipo de tareas se combinan acciones individuales y colectivas que promuevan la reflexión y esfuerzo intelectual de cada alumno, a través de la interacción alumno-alumno, alumno-profesor, alumno-grupo en un ambiente comunicativo.

Estas tareas docentes deben estar dirigidas hacia la gestión del conocimiento donde la indagación, la crítica, la reflexión, sean promovidos como actitudes

favorables que propicien un aprendizaje integral. Es importante entonces que: en las tareas docentes se incluyan situaciones donde los estudiantes puedan hacer explícito los significados de términos y símbolos matemáticos, según el tratamiento que se realiza desde diversas bibliografías y la variedad de registros semióticos utilizados en la actividad matemática, como son el lenguaje común, oral o escrito, símbolos específicos, representaciones gráficas, etc.

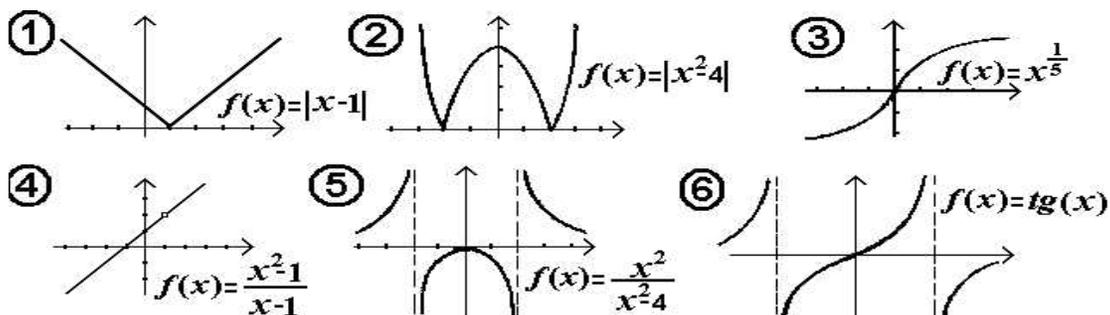
Lo anterior permite al estudiante ser protagonista de su formación, donde a partir de las tareas docentes orientadas por el profesor, aprende a valorar la matemática, a resolver problemas, a comunicarse a través de la matemática, aprender a razonar matemáticamente, contextualizar las matemáticas en un entorno socio cultural y obtener información a través de diversas fuentes (humanas y bibliográficas) respecto a definiciones de conceptos, para realizar comparaciones, análisis, síntesis y llegar a conclusiones. Siendo estos, los aspectos fundamentales que distinguen la formación cultural matemática que se debe ir logrando a través del proceso de gestión.

Ejemplificación de las tareas docentes en la asignatura Matemática I.

Analizar la derivabilidad de una función en un punto, a partir del comportamiento del gráfico de la función en ese punto.

Con esta tarea integradora se persigue que a través del análisis del gráfico de funciones se apropien del significado de expresiones, de términos y de representaciones en los diferentes tipos de registros a través del análisis, la valoración y autorregulación. Además relacionar los conocimientos matemáticos, poner de manifiesto su responsabilidad ante el cumplimiento de la tarea en tiempo y con la calidad necesaria, mostrar dedicación, perseverancia. Además propiciar la exposición de los resultados de su trabajo utilizando un lenguaje matemático adecuado, coherente, lógico y preciso.

Enunciado: Dados los siguientes gráficos de funciones reales de una variable real.



- Determine su dominio.
- Diga si son continuas en todo su dominio. Argumente su respuesta.

- c) Analice si las funciones dadas son derivables y diga ¿En qué puntos no son derivables?
- d) Argumente por qué no son derivables en los puntos por usted indicados.
- e) Compruebe a través del cálculo, las afirmaciones anteriores.
- f) Investigue qué relación existe entre la derivabilidad y la continuidad de una función.
- g) Enuncie la relación existe entre la derivabilidad y la continuidad de una función.
- h) Utilice el buscador que prefieras para localizar las tres páginas que consideres más relevantes que hablen sobre los límites y sus aplicaciones. Registra la dirección URL de las tres páginas encontradas.
- i) Seleccione 3 artículos que informen sobre el tema de las funciones derivables.
- j) Prepare una presentación en power point que ilustre las graficas de 10 funciones derivables en un punto dado, para la exposición de sus resultados, cuentas con 5min para tu exposición.

En estas los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos, a la solución de problemas, se permite a los estudiantes que expresen las estrategias asumidas en la ejecución de las mismas, hacer valoraciones y manifestar cualidades de integridad y responsabilidad necesarias en la gestión del conocimiento para solucionarlas.

CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento y dentro de este específicamente el conocimiento matemático, resulta del proceso de adquisición, selección, procesamiento, transmisión, integración y socialización de los conocimientos matemáticos en los estudiantes, de forma consciente y planificada, para aplicarlos en diferentes situaciones; su valor está en los modos en que se asimila y generan a partir de allí nuevos conocimientos.

Se reconoce la necesidad de realizar propuestas de sistemas de tareas, fundamentadas, que tengan en cuenta, desde el proceso docente-educativo de la matemática la necesidad de obtener información, procesarla, comunicarla y utilizarla con efectividad desde la actividad de resolver problemas.

El sistema de tareas docentes propuesto activa el proceso docente educativo y constituye un medio auxiliar para diseñar nuevas tareas docentes y aplicarlas, teniendo en cuenta las características concretas de los alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez de Zayas, C. (1997). *Didáctica de los valores*. Dirección de formación de profesionales. La Habana.

Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida: Los componentes operacionales del proceso docente educativo. La independencia cognoscitiva del estudiante*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. p. 50.

Bello, R. (2007). *El aprendizaje automático en la gestión del conocimiento. Una aplicación en el trabajo universitario*.

Bueno, E. (1999). *Gestión del conocimiento. Aprendizaje y capital intelectual*. Madrid.

Davenport, T. (1997). *Some principles of Knowledge Management*. Texas: Universidad de Texas.

Davidov, V. (1987). *La Formación de la actividad docente de los escolares*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. p.15.

Gairin, J; Rodríguez. D (2006): "La gestión del conocimiento en Red". *Revista la formación sin distancia* 104, 310-315.

González, C. (2009). *Estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Estudios para la educación superior de la Universidad de Camagüey. Cuba.

Gutiérrez, R. (2003). Metodología para el trabajo con la tarea docente. *Revista Pedagógica. Maestros* 21, Vol. 9. Lima. Perú. p.47.

Machado, E. (2008). *El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en condiciones de la universalización de la educación superior: la solución de problemas como habilidad compleja e investigadora*. Proyecto Ramal del Ministerio de Educación Superior. La Habana.

Ponjuan, D. (2006). *Gestión de la información en las organizaciones*. Principios, conceptos y aplicaciones. Santiago de Chile.

Prusack. L (1998). *Gestión del Conocimiento*. Madrid.

Quintas, P. (1997). "Knowledge Management: a Strategy Agenda". *Journal of long Range Planning* 30 (3), 385-391

Sampedro, R. (2011). *Estrategia Didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático desde la dinámica del proceso docente educativo de la matemática de las carreras de ingeniería*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Estudios para la educación superior de la Universidad de Camagüey. Cuba.

UNESCO. (1996). *La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión y Acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París.

Vygotsky. L. (1960). *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Academia de Ciencias Pedagógicas. Moscú.

