

Una propuesta didáctica para formar y desarrollar competencias en la Resolución de problemas en el nivel universitario del Ecuador

A didactic proposal to form and to develop competitions in the Resolution of problems in the university level of the Ecuador

Ing. Lucía del Rocío Intriago Macías. Profesora de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Ecuador.

E-mail: rocio292@hotmail.es

Dr. C. Luis Enrique Lezcano Rodríguez, Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba.

E-mail: luiselr@ucpejv.edu.cu

Recibido mayo 2019

Aprobado septiembre 2019

Resumen

En el presente trabajo se presenta una propuesta didáctica para desarrollar la competencia resolver problemas en el Primer Año Universitario en Ecuador, donde se presentan dificultades con el proceso de resolución de problemas, a partir de las dificultades que se presentan en el nivel precedente. En la misma se tienen en cuenta el contexto donde se desarrolla el proceso docente educativo y sus principales actores: los profesores, los estudiantes y el grupo. Así mismo se toman en consideración algunas estrategias que deben tenerse en cuenta para la obtención de mejores resultados en el proceso de resolución de problemas.

Palabras clave: Competencia, problema, resolución de problemas

Abstract

In the present I work a didactic proposal to develop the competition to resolve problems into the First University Year in Ecuador, where difficulties with the problem-solving process show up shows up. In the same they have in account the context where develops the process teaching teacher and your main actors: Professors, students and the group. Likewise they take in consideration some strategies that they should have in account for the obtaining of better results in the problem-solving process.

Keyword: Competencia, problema, resolución de problemas

Introducción

En el mundo de hoy, marcado por la globalización de la economía, el cambio climático, las diferencias sociales, y los problemas que estas engendran; los sistemas educativos no responden totalmente a lo que la sociedad necesita, de ahí que para muchos países el cambio educativo sea una fuerte demanda.

La Matemática, por sus características y posibilidades educativas, puede contribuir a satisfacer las demandas de preparación del hombre para su inserción en el mundo contemporáneo.

En el contexto anterior, a los docentes e investigadores en Educación Matemática se les plantea como problemática universal la de encontrar vías que garanticen un adecuado aprendizaje de las Matemáticas que les permita a las generaciones venideras enfrentar los retos y resolver los múltiples problemas a los que tendrán que buscar soluciones.

La búsqueda de las soluciones ha estado directamente vinculada a la forma de llevar a cabo el proceso docente educativo y en particular como es que se logran desarrollar determinadas competencias en los estudiantes que estén en correspondencia con los modelos que establecen los requisitos que deben ser vencidos y que competencias deben ser capaces de desarrollar los egresados de ese nivel de estudio.

Es por ello que a nivel mundial, el proceso de análisis y transformación en torno a las concepciones sobre la educación, ha conducido a modificar las formas y estilos de trabajo de los maestros y profesores, expresado así en los principios, acuerdos y declaraciones de las conferencias que a nivel mundial y regional se han desarrollado.

En particular, la Matemática contribuye al enriquecimiento de la actividad intelectual de los estudiantes, ya que la actividad cognoscitiva depende de la realización de un sistema de acciones y operaciones que tienen relación con métodos del conocimiento científico: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, la abstracción y la concreción, la generalización y la particularización.

Desde la década del 80 del siglo pasado se evidencia el gran esfuerzo de investigadores y docentes por la incorporación de la resolución de problemas en la educación, a partir de ser abordados en cada una de las materias que conforman el currículo, con énfasis, desde la Matemática.

En el contexto ecuatoriano luego de la introducción de las pruebas de ingreso a la educación superior se revelan serias dificultades en la resolución de problemas principalmente de los estudiantes que provienen de las zonas rurales.

Para llevar a cabo el proceso de resolución de problemas de forma efectiva es necesario el desarrollo de determinadas habilidades matemáticas. Es por ello que el objetivo de este trabajo lo constituye proponer una alternativa didáctica al desarrollo de la competencia plantear y resolver problemas matemáticos, en el primer año universitario.

Desarrollo

Para lograr los objetivos propuestos en los Programas de Cálculo del primer año universitario, partimos de la concepción que hay que tomar como elemento primordial, que se necesita cambiar el desarrollo actual que se lleva a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura por una parte y por la otra instruir y preparar a los profesores que desarrollan la misma.

En un estudio exploratorio realizado por la autora, el cual incluyó la observación al desarrollo del proceso docente educativo, entrevistas con estudiantes y directivos de la Universidad antes referida, se pudo constatar que las principales situaciones problemáticas están asociadas a:

- Poco interés por la resolución de problemas
- Serias dificultades en transformar del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.
- Escasa preparación de los profesores en aspectos metodológicos y de estrategias
- Bajos resultados en general en la resolución de problemas

El fundamento básico lo desempeña entonces la actividad tanto del profesor como de los estudiantes, y en este sentido son significativos los aportes de Leontiev, A. N. (1982), Davidov, M. (1986) y Talizina, N. (1988), al considerar el papel de la actividad en el desarrollo de la personalidad. La teoría de Leontiev permite enfocar el proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta los factores afectivo-motivacionales en la formación de capacidades. Este autor define la teoría de la actividad como “aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma” (Leontiev, A.N. 1982:82).

La definición anterior expresa, en lo fundamental, la relación sujeto-objeto, tiene en cuenta las necesidades y motivos del hombre y revela que mediante ella el individuo transforma y conoce el mundo. Estos aspectos se asumen por el autor, pues constituyen referentes para diseñar y dirigir el proceso, de manera que le permita al estudiante adquirir una concepción científica del mundo.

Los elementos anteriores ponen de manifiesto el papel rector que desempeña la contextualización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde este referente se consolidan los valores de justicia social, dignidad y honestidad que constituyen la base de la formación de cualidades y valores personales que propone la concepción educativa de la educación para la vida y las vivencias del estudiante.

La propuesta que aquí se plantea corresponde a una propuesta didáctica para desarrollar la competencia resolver problemas y aunque varios autores han trabajado en este sentido lo que pretendemos es brindar una variante contextualizada como opción para desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje del Cálculo en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Ecuador.

Los autores de este artículo coinciden con la mayor parte de los trabajos que se refieren a las competencias, que son actuaciones, relacionadas con un determinado desempeño, que debe llevar a cabo un sujeto con idoneidad y compromiso ético en un determinado contexto, y/o sobre determinadas situaciones de objetos, a partir de la integración de un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes. Cuando la persona puede llevar a cabo determinado desempeño se dice que posee determinada competencia y, por tanto, es competente.

Por tanto, las competencias como parte de la cultura de una persona son potencialidades de la misma para desempeñarse exitosamente con idoneidad y compromiso ético en un determinado contexto, y/o sobre determinadas situaciones de objetos, a partir de la integración de un conjunto de conocimientos, instrumentaciones (habilidades y/o hábitos) y actitudes. Es importante destacar que en este trabajo se consideran las habilidades dominio de acciones que requieren de una ejecución consciente y los hábitos dominio de acciones que requieren de una ejecución no consciente.

No queremos dejar de señalar que en las competencias, como en cualquier objeto, están presentes las categorías dialécticas de general, singular y particular para señalar los diferentes niveles de sistematicidad de las mismas. O sea, que una competencia puede ser en un determinado desempeño la general y en otro puede ser particular o singular y viceversa.

Competencia no es un modelo, un código para las personas se ajustaren a ello. La competencia tiene que ser construida en el cotidiano en el ideal a ser alcanzado. Cada categoría profesional, tiene capacidades, habilidades propias. El conjunto de esas capacidades o habilidades componen el elenco de características del profesional competente, Saber hacer es el estado de toda la competencia, y toda competencia puede ser más compleja, abierta, flexible que el saber hacer y está más articulado con el conocimiento teórico.

El dominio de Competencia en Matemáticas está relacionado directamente con la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de contextos.

OCDE / PISA define de la siguiente manera la competencia matemática

“La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”

Ahora bien debemos señalar que consideramos como un problema la definición dada por el Dr. C. José Ron cuando asume que problema es: “toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo, la vía de solución es desconocida y el estudiante posee los saberes relativos a la exigencia o es capaz de construirlos”.

La propuesta que hacemos está encaminada al desarrollo de la competencia plantear y resolver problemas, la cual comprende plantear, formular, y definir diferentes tipos de problemas matemáticos y resolver diversos tipos de problemas utilizando una variedad de métodos.

La propuesta que hacemos consiste primeramente en superar a los profesores del primer año universitario en temas cruciales de la Didáctica de la Matemática tales como: La enseñanza problémica, el Programa Heurístico General (PHG), cómo se llevan a cabo los distintos pasos del PHG, y la resolución de problemas. Así como en la aplicación y desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas lo cual constituyen los mínimos esenciales requeridos.

De lo que se trata es de declarar como uno de los objetivos principales del trabajo: la resolución de problemas vinculados con la vida y relacionados con el desarrollo político, económico y social de carácter local, nacional y mundial, así como con fenómenos y procesos científicos y ambientales.

En las clases de Cálculo se debe exigir fomentar la actividad mental de los estudiantes y la creación de valores, utilizar métodos y procedimientos que permitan la actividad independiente y creadora. Se enfatiza en la utilización de procedimientos heurísticos y métodos de enseñanza problémicas como una vía para el logro de la independencia cognoscitiva.

Para desarrollar la propuesta en el contexto ecuatoriano en la Universidad antes mencionada es que proponemos desarrollar las clases teniendo en cuenta:

- El tipo de forma organizativa que se desarrolla y sus características
- Las acciones que debe desarrollar el profesor
- Las acciones que desarrollaran los estudiantes
- Las acciones que debe desarrollar el grupo

En cada conferencia, clase práctica o seminario que se lleve a cabo se hace necesario atender a cuestiones fundamentales como:

- Aseguramiento del nivel de partida
- Motivación

Cuestión de vital importancia lo constituyen el aseguramiento del nivel de partida por los serios problemas que traen los estudiantes de los grados precedentes. Aquí se hace necesario primeramente trabajar con las dificultades en cuanto al dominio de conceptos, definiciones, teoremas y procedimientos de cálculo que, aunque ahora serán formalizados, no son del dominio de los estudiantes.

En la revisión de documentos se puede afirmar que, a partir del 2012, año en que empieza el examen de ingreso a la Educación Superior en el Ecuador, se tiene una reducción de la tasa de matrícula de alrededor de 10 puntos porcentuales (del 31% al 21%) y en ello influye de manera decisiva la resolución de problemas, y dentro de ello las serias dificultades que se presentan en la comprensión de los problemas y el transformar del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa. Ello se hace más crítico en las zonas rurales y lo cual se refleja en el informe citado que solo el 55% de los docentes tenía título universitario en el 2012 y que llegó al 62,9% en el 2014. La tasa de matrícula universitaria en el sector rural en el 2012 era del 12,2% y descendió al 8,6% en el año 2015, lo cual ratifica la necesidad de trabajar en la resolución de problemas.

Hay que buscar en las primeras semanas del curso motivar a los estudiantes con problemas relacionados con la vida práctica y del contexto, para que observen el porqué es necesaria, por un lado la resolución de problemas y por otro el rol tan importante que tiene esta competencia en el Plan de Estudios que deberán vencer.

Además, se hace necesario, dar a conocer los pasos que se establecen en el PHG propuesto por Polya para la realización del proceso de resolución de problemas a saber:

- orientación hacia el problema,
- trabajo en el problema,
- solución del problema y
- evaluación de la solución y la vía, cada una con funciones bien delimitadas.

El desarrollo de cada clase teniendo en cuenta el PHG, debe ir complementando y teniendo en cuenta cuando se desarrolla cada una de las etapas planteadas. En su estructura debe predominar, la búsqueda de las vías, recursos y medios para alcanzar el objetivo, el de ejecución de la vía, uso de los recursos y los medios y el control y /o evaluación.

Ahora bien, en la resolución de problemas, es necesario aplicar estrategias que guíen a los estudiantes al éxito. Un ejemplo de cómo resolver problemas y que pasos deben darse para desarrollar la competencia resolución de problemas puede ser para un problema determinado:

- Leerlo cuántas veces necesite hasta poder entenderlo.
 - Separar lo dado y lo buscado.
 - Buscar las palabras claves y traducirlas al lenguaje matemático.
 - Establecer relaciones entre lo dado y lo buscado a través del planteamiento de una fórmula, una ecuación, la introducción en caso necesario de magnitudes auxiliares.
 - Realizar el cálculo, determinar el orden de realización de los cálculos.
 - Comprobar el resultado obtenido según el texto del problema.
 - Determinar el número de soluciones.
 - Reflexionar sobre los procedimientos utilizados y el método de trabajo empleado
- .
- Analizar la posibilidad de utilizar esta vía a la solución de otros problemas analizar otras posibles vías de solución.
 - Dar respuesta al problema.

El que el estudiante establezca estas acciones como sistema de trabajo con los problemas favorece el éxito en el desarrollo de la competencia resolución de problemas.

Sin embargo, se necesita previamente trabajar en varias clases no directamente en la resolución de problemas, hablamos de lo que comúnmente llamamos “aseguramiento del nivel de partida” y el hacer ejercicios de representar sistemáticamente cómo se representan: el por ciento de un número, una parte de ese número, el duplo, el triplo de un número, así como otras situaciones variadas que ponen de manifiesto la comprensión e problema en cuestión. Sin estos elementos no será posible tener éxito en la resolución de problemas pues constituyen la base para seguidamente encontrar la vía de solución del mismo

Conclusiones

La formación de competencias matemáticas es un proceso planificado y dirigido por el profesor, y tiene en esencia el desarrollo que alcanza el estudiante, pues determina la eficiencia de dicho proceso.

El desarrollo de la competencia resolver problemas resulta de vital importancia hoy día por el nivel de preparación que aporta a estudiantes y profesores en la vida diaria. La propuesta que se hace tiene en cuenta el contexto donde se desarrolla y las principales

problemáticas que se presentan para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje con la calidad requerida y acorde con las exigencias de los actuales programas del Cálculo en el primer año universitario.

Pero para lograr formar y desarrollar la competencia es necesario debido a las dificultades que se presentan en la educación básica general prestar una atención particular a la preparación previa de todos aquellos elementos que están relacionados con la comprensión del problema en forma general y en particular a la transformación del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa.

Todo lo planteado anteriormente constituye elementos imprescindibles para el desarrollo de una investigación más profunda sobre el tema resolución de problemas en el ámbito ecuatoriano, en particular en el proceso de enseñanza –aprendizaje del Cálculo.

Referencias bibliográficas

Ballester, S. (2009). Alternativa didáctica para la formación del profesor de Ciencias Exactas en el área de Matemática. En: Didáctica de las Ciencias. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”

Ballester, S. et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I: Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Ballester, S. et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática Tomo II: Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Danilov, M.A y Skatkin, M. (1978). Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Eduteka - Evaluación Pisa 2003 Matemáticas
<http://www.eduteka.org/imprimible.php?num=200>

EDUCACION SUPERIOR EN IBEROAMERICA INFORME 2016, Informe Nacional: Ecuador: Juan Ponce Jarrín.

Jiménez, M. H. (2000). Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”

Jiménez, M. H., et al. (2005). Propuesta para propiciar un aprendizaje desarrollador de la Matemática. La Habana: Inscrito en CENDA, 2005.

Ron, J. (2007). Una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas en las clases de Matemática en la Educación Secundaria Básica. [Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas]. La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.

Valle Lima, A. (2010). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. La Habana, Cuba. Pág188 -195

Vigotsky, L. S. (1982). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.