



## Metodología para la formulación de problemas de programación en función del desarrollo local

### Methodology for the formulation of programming problems based on local development

### Metodologia para formulação de problemas de programação com base no desenvolvimento local

Manuel Pereira Rosa<sup>1</sup>



<http://orcid.org/0000-0003-4702-6796>

<sup>1</sup> Universidad Pinar del Río "Hermandades Saíz Montes de Oca". Cuba.



[manuel.pereira@upr.edu.cu](mailto:manuel.pereira@upr.edu.cu)

**Recibido:** 06 de abril 2021.

**Aceptado:** 12 de octubre 2021.

#### RESUMEN

Teniendo en cuenta el contexto social en que se desarrolla la sociedad cubana en la actualidad, que tiene como tareas fundamentales su informatización y el desarrollo local a partir de los recursos disponibles en esta, los profesionales que egresan de la carrera de Licenciatura en Educación Informática desempeñan un papel importante en el cumplimiento de tales propósitos, ya que contribuyen a la formación informática de los niños,

adolescentes y jóvenes, para resolver problemas utilizando medios y recursos que aportan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Preparar a estos profesionales para que aprendan a resolver problemas y a la vez aprendan a enseñar a sus estudiantes a resolverlos, resulta una necesidad actual; es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo: ofrecer una metodología para la formulación de problemas que se solucionan en la asignatura Lenguaje y Técnicas de Programación II, a partir de los fundamentos teóricos y prácticos que brinda la asignatura y situaciones locales investigadas por los estudiantes en su comunidad, que posibilitan la adquisición de procedimientos didácticos en la dirección de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizaron métodos del nivel teórico y empírico, todos bajo un enfoque metodológico general dialéctico-materialista, cuyos resultados permitieron realizar un análisis teórico de la resolución de problemas y su formulación, así como establecer la metodología; los problemas y su solución deben ser actualizados y socializados con las entidades que contribuyeron con dicho proceso, lográndose fortalecer aún más la relación universidad-empresa, tanto en los ámbitos educativos como productivos.

**Palabras claves:** desarrollo local; formulación de problemas; lenguaje y técnicas de programación; metodología; programación orientada a objeto.

#### ABSTRACT

Considering the social context in which Cuban society is currently developing, which has as its fundamental task the computerization of society and local development from the resources available in it. The professionals graduated in Computing Education play an important role in the informatics formation of children, adolescents, and youth, to solve problems using aids and computers resource that provided by

technology of information and communications. Actually result a need, to prepared this professionals for learn to solve problem, at once they learn to teach a their student to solve its; for this reason the object this work is, to give a methodology for the formulation problems that are solution in Subject Language and programming techniques II; from theory and practices fundamentals of that subject and local situations investigated by students in their community, that enable the acquisition didactic proceed in this teaching and learning process directions. The used methods of the theoretical and empirical level were used, all under a general dialectical-materialistic methodological approach, permitted as result, a theoretical analysis of problem solving and its formulation, as well as to establish the methodology, which must be updated and socialized with the entities that contributed to the process, managing to further strengthen the university - company relationship both in the educational and productive spheres.

**Keywords:** local development; problem formulation; language and programming techniques; methodology; object-oriented programming.

## RESUMO

Tendo em vista o contexto social em que atualmente se desenvolve a sociedade cubana, que tem como atribuições fundamentais a informatização e o desenvolvimento local a partir dos recursos nela disponíveis, os profissionais que se formam no bacharelado em Educação em Informática desempenham um papel importante na concretização. de tais finalidades, uma vez que contribuem para a formação em informática de crianças, adolescentes e jovens, para a resolução de problemas por meio dos meios e recursos disponibilizados pelas

Tecnologias da Informação e da Comunicação. Preparar esses profissionais para aprender a resolver problemas e ao mesmo tempo aprender a ensinar seus alunos a resolvê-los é uma necessidade atual; É por isso que o presente trabalho tem como objetivo: oferecer uma metodologia para a formulação de problemas que se resolvem na disciplina de Linguagem e Técnicas de Programação II, com base nos fundamentos teóricos e práticos fornecidos pela disciplina e em situações locais investigadas pelos alunos. comunidade, o que possibilita a aquisição de procedimentos didáticos na direção de seu processo de ensino-aprendizagem. Foram utilizados métodos de nível teórico e empírico, todos sob uma abordagem metodológica geral dialético-materialista, cujos resultados permitiram realizar uma análise teórica da resolução de problemas e sua formulação, bem como estabelecer a metodologia; Os problemas e sua solução devem ser atualizados e socializados com as entidades que contribuíram para esse processo, buscando um maior fortalecimento da relação universidade-empresa, tanto na área educacional quanto produtiva.

**Palavras-chave:** desenvolvimento local; formulação de problemas; linguagem e técnicas de programação; metodologia; programação orientada a objetos.

## INTRODUCCIÓN

La palabra "problema" es utilizada frecuentemente por las personas cuando se refieren a situaciones no resueltas. Al respecto, Majmutov (1983) plantea: "toda actividad del hombre se relaciona directamente con la solución consecutiva de problemas" (p. 57).

En lo relacionado con los problemas en el contexto informático, Alea *et al.* (2019) lo definen particularizando en el contenido de los problemas, como un ejercicio que se formula en un lenguaje común, exige de los recursos y medios informáticos para su solución y tiene las siguientes características:

- Su contenido se enmarca en un sistema de conceptos y procedimientos informáticos propios del hardware o software, que posibilita encontrar un modelo o algoritmo para resolverlo.
- Los datos o informaciones deben ser de un contexto conocido y relacionado con el perfil del estudiante.
- La vía fundamental para resolver la contradicción debe ser creada por el propio resolutor, pues no existe en su memoria un algoritmo o modelo que pueda darle solución completa.
- El resolutor debe sentir la necesidad y querer hacer la transformación, pero con los recursos que tiene no puede resolverlo, debe entonces disponerse a buscarlos para darle solución (p.23).

Para los profesionales que se forman como Licenciados en Educación Informática, es de suma importancia que aprendan a resolver problemas y a la vez aprendan a enseñar a sus estudiantes a resolverlos.

Para Luza (2017), el mayor obstáculo al que se enfrentan los estudiantes es la falta de capacidad y flexibilidad en la resolución de problemas.

Según Chezzi *et al.* (2017), el nivel abstracto del tema y la falta de vinculación con problemas prácticos y significativos evidencian la necesidad de lograr una mayor motivación y estimulación del desarrollo de

habilidades para la solución de problemas. De ahí la importancia que hay que brindarle a la elaboración de los problemas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de la programación.

El modelo del profesional de la carrera Licenciado en Educación Informática, entre sus objetivos generales considera: dirigir el PEA de la Informática desde la solución de problemas en el marco de lo individual, lo grupal y lo contextual, con un enfoque político-ideológico, científico y humanista que promueva la formación y desarrollo de conocimientos, hábitos y habilidades, valores, actitudes y normas de comportamiento en las condiciones y escenarios de la sociedad cubana informatizada.

Al cumplimiento de dicho objetivo deben contribuir las disciplinas del área de formación especializada, entre ellas Lenguaje y Técnicas de Programación (LTP), de gran importancia en la formación informática de estos profesionales. La misma se divide en cuatro asignaturas: fundamentos de programación, LTP I, LTP II y LTP III.

La noción de programación se encuentra muy asociada a la solución de problemas mediante un lenguaje de programación. En este ámbito, la programación se refiere a **la acción de crear programas o aplicaciones**, a través del desarrollo de un código fuente, el cual se basa en el conjunto de instrucciones que sigue el ordenador para ejecutar un programa.

En el Plan del Proceso Docente (PPD), elaborado para la carrera Licenciado en Educación Informática en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", se ha concebido que la asignatura LTP II centre su estudio en la solución de problemas utilizando el paradigma de la Programación Orientada a Objetos (POO).

Este paradigma está basado en la gestión de objetos. En la solución de un problema

se emplean entidades lo más cercanas a la realidad, donde el dato pasa a ser lo primario. Además, para resolverlo se deben determinar y caracterizar los diferentes objetos que intervienen en el mismo, definir sus propiedades y sus acciones, así como ponerlos a interactuar entre sí.

En la asignatura LTP II, los contenidos se imparten a partir de la resolución de problemas de la vida cotidiana, pero sucede que en la práctica escolar el problema planteado puede estar bien elaborado, pero no contextualizado a los problemas que en ese momento ocurren en la sociedad o localidad donde se desenvuelve el estudiante; además, son situaciones impuestas por el profesor y no constituyen vivencias de los alumnos.

A pesar de la importancia que se le concede a la formulación de problemas para su solución, mediante un lenguaje de programación y la necesidad de que estos respondan a situaciones que se presentan en la comunidad, el estudio exploratorio realizado en el curso 2018-2019 evidenció que, con mucha frecuencia, los ejemplos que se toman para introducir la resolución de problemas, teniendo en cuenta un diseño orientado a objetos, no reflejan la realidad de la localidad donde se desarrollan los estudiantes y carecen de actualización, lo que influye en la falta de motivación por el estudio de esta asignatura. La pedagogía ha demostrado que resulta necesario acercar cada día más los procesos educativos al contexto social, lo que facilita el aprendizaje y la motivación por lo que se estudia.

Atendiendo a la importancia que tiene para los profesionales que se forman como Licenciados en Educación Informática todo lo antes expuesto, se llevó a cabo este trabajo, que tiene como objetivo: ofrecer una metodología para la formulación de problemas que se resuelven en la asignatura LTP II, a partir de los fundamentos teóricos y prácticos que brinda la asignatura y situaciones

locales investigadas por los estudiantes en su comunidad, lo que posibilita la adquisición de procedimientos didácticos en la dirección de su PEA.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se inició en el curso 2018-2019, constituyendo una tarea del proyecto de investigación de la carrera Licenciatura en Educación Informática "La formación inicial del profesional de la carrera de Licenciatura en Educación Informática". Como materiales se utilizaron diversas fuentes bibliográficas de autores internacionales y nacionales que han tratado los elementos teóricos relacionados con la formulación y resolución de problemas, las particularidades de la asignatura LTP II, de la disciplina LTP de la carrera de Licenciatura en Educación Informática y las potencialidades que brindan las situaciones que se identifiquen en la localidad para el planteamiento de los problemas a resolver.

La presente investigación tuvo un carácter explicativo del problema estudiado, asumió un enfoque integral o dialéctico. Se trabajó con profesores seis profesores que han impartido la asignatura LTP II y 31 estudiantes de tercer año de la carrera de Licenciatura Educación Informática donde se imparte dicha asignatura. Predominó el método dialéctico-materialista, que posibilitó operar con sus leyes, categorías y principios. En el nivel teórico se emplearon los métodos: análisis-síntesis, inducción-deducción y modelación para el procesamiento de la información y poder ofrecer las consideraciones teóricas sobre el proceso de formulación de problemas que se solucionan en un lenguaje de programación de la asignatura LTP II, además de la interpretación de los resultados.

Los métodos empíricos utilizados fueron: encuesta, observación y revisión de documentos.

## RESULTADOS

Con el objetivo de ver el tratamiento que se le brinda a la solución de problemas en la asignatura LTP II, se realizó una revisión a los documentos de su preparación. Se evidenció, en el tratamiento metodológico para impartir los contenidos, que en el 71 % de los problemas no se tiene en cuenta la vinculación de ellos con los contextos educativos en que se desarrollan los estudiantes. Se constató que el 93 % de las actividades que orienta la asignatura para la práctica laboral carece de la solución y búsqueda de problemas que se relacionen con la comunidad donde viven, que se puedan resolver mediante un lenguaje de programación. Además, no se tiene organizado un folleto de ejercicios según la lógica de impartición de los contenidos.

Se realizó una encuesta a seis profesores que han trabajado la asignatura LTP II, con el objetivo de observar cómo se elaboran los problemas que se resuelven mediante un lenguaje de programación. En la misma se pudo constatar que siempre se tiene en cuenta para su elaboración la lógica para la impartición de los contenidos, pero en el 75 % de ellos se le brinda poca importancia a su vinculación con su práctica escolar y muy en particular con el desarrollo local.

La observación de siete clases prácticas de la asignatura LTP II se realizó al grupo de 31 estudiantes del tercer año de la carrera, con el objetivo de ver las habilidades que tenían los mismos a la hora de resolver problemas mediante un lenguaje de programación. El análisis de los resultados brinda que, el 63 % de los estudiantes tienen dificultades con la comprensión de los problemas y el 89 %

desconocen cómo elaborarlos a partir de las necesidades para impartir los contenidos.

La utilización de los métodos empíricos evidenció que es necesario actualizar el banco de problemas del que dispone la asignatura LTPII, de manera que logre la vinculación con el desarrollo local y mayor motivación de los estudiantes por la programación.

Como resultado del análisis realizado a partir del empleo de los métodos de investigación se obtuvieron las siguientes regularidades en:

Los estudiantes: presentan dificultades con la comprensión de algunos problemas, por no estar familiarizados con el contexto social del que provienen estos y desconocen cómo elaborar un problema extraído del contexto social en que se desarrollan.

Los profesores: la mayoría de los problemas utilizados para ser resueltos mediante la POO no están vinculados a los diferentes contextos educativos, carecen de un folleto de ejercicios organizados según la lógica de los contenidos de la disciplina y que su formulación tenga en cuenta los contextos educativos, en particular lo relacionado con el desarrollo local y las tareas docentes vinculadas a la práctica laboral; no incluyen la elaboración o formulación de los problemas por parte de los estudiantes.

A partir del análisis de los resultados de las regularidades antes mencionadas y apoyados en los fundamentos teóricos sobre la formulación y resolución de problemas, se llega al planteamiento de la necesidad educativa de resolver, a través del proyecto de investigación, el problema expresado como la "necesidad de actualizar el banco de problemas de que dispone la asignatura LTP II de la carrera Licenciatura en Educación Informática, contextualizando estos al

desarrollo local", el que permite establecer como problema ¿cómo contribuir al proceso de formulación de problemas en función del desarrollo local, que se solucionan en un lenguaje de programación y que respondan a las exigencias y necesidades del PEA de la asignatura LTP II ?

A partir del problema identificado se precisa como objeto de estudio: proceso de formulación de problemas que se solucionan en un lenguaje de programación de la asignatura LTP II.

### **Metodología para formulación de problemas en función del desarrollo local, que se solucionan en un lenguaje de programación**

#### **Objetivo general**

Gestionar el proceso de formulación de problemas informáticos relacionados con la POO desde la asignatura LTP II, a partir de una metodología sustentada en fundamentos teóricos y prácticos, y situaciones locales investigadas por los estudiantes en su comunidad, que posibilita la adquisición de procederes didácticos en la dirección de su PEA.

#### **Fundamentación**

Según Cruz *et al.* (2019), el concepto de desarrollo local surge de la combinación de dos términos controvertidos, que han sido objeto de discusión científica y han generado posturas dispares. Se han realizado distintas aportaciones para ofrecer una definición unánime y aceptada que todavía no se ha conseguido.

El desarrollo local se basa en la identificación y aprovechamiento de los recursos y potencialidades endógenas de una comunidad, caracterizada por sus dimensiones: económica, sociocultural y político-administrativa, donde intervienen de forma activa en la planificación y ejecución los agentes

socioeconómicos locales, públicos, privados y la población, dirigidas por el gobierno local, quien se encarga de los procesos legales y de gestión administrativa, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población y el aprovechamiento más eficiente y sustentable de los recursos existentes.

Además, en los momentos actuales, en que la universidad está llamada a lograr una integración con los gobiernos locales en función del desarrollo de la ciencia y la técnica en la localidad, y como parte de este proceso, los estudiantes universitarios deben estar vinculados a diferentes entidades estatales, es que se brinda una metodología para la contextualización de la formulación de los problemas en la asignatura LTP II ,donde los propios estudiantes sean los protagonistas, aprovechando su práctica laboral, contribuyendo a lograr mayor motivación por el estudio de la asignatura y preparándolos para que en su futura profesión contribuyan al desarrollo local.

#### **Descripción de la metodología para la formulación de problemas**

Un análisis en la literatura científica al concepto de metodología revela que existen múltiples definiciones, que varían en dependencia del plano desde el cual se establecen: general, particular o específico, en cualquiera de los cuales se vincula a la utilización del método.

En este artículo, se asume lo planteado por De Armas & Valle (2011) en cuanto a que en un plano más específico "la metodología significa un sistema de métodos, procedimientos y técnicas que regulados por determinados requerimientos nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener determinados propósitos cognoscitivos" (p.32).

Precisamente, la metodología desarrollada da respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo mantener actualizado el banco de problemas informáticos con respecto a las necesidades locales?

Teniendo en cuenta que los estudiantes universitarios deben estar vinculados con un centro de trabajo para desarrollar sus prácticas en los primeros años y, a partir del cuarto año la ubicación anticipada, resulta una buena tarea enseñarlos a cómo formular un problema informático a partir de la información que ellos recogen como resultado de su labor investigativa, contextualizado al centro donde se encuentran ubicados; después son analizados colectivamente bajo la dirección del profesor y resueltos por ellos como parte del desarrollo del proceso docente-educativo. Esto permitiría al docente mantener actualizado su banco de problemas, lo que podrá contextualizar en función del contenido a tratar y lograr mayor motivación de los estudiantes por la asignatura.

La metodología contempla tres etapas: la preparación de los estudiantes, la gestión de la información y la formulación del problema.

### **1<sup>ra</sup> etapa. La preparación de los estudiantes**

Como una tarea del componente laboral e investigativo se capacitará a los estudiantes de los conocimientos teóricos necesarios para la formulación de un problema didáctico, partiendo del análisis y sistematización de los significados dados por diferentes autores nacionales e internacionales sobre el concepto de problema y en particular de un problema informático.

- Establecer una secuencia de acciones a tener en cuenta a la hora de formular un problema informático.

- El contenido informático de acuerdo al programa de estudio.

- Definir la tipología de ejercicio a formular.

- Búsqueda de los datos y limitaciones suministradas por el cliente.

- Determinación de las incógnitas o variables deseadas y resultados esperados.

### **2<sup>da</sup> Etapa. Gestión de la información**

En esta etapa, ya el estudiante se encuentra en su vínculo laboral, debiendo realizar el siguiente procedimiento para la gestión de la información de un problema:

- Investigar en la dirección del centro de ubicación el banco de problemas por resolver y seleccionar uno de ellos de acuerdo a la tipología y contenido previamente concebido.

- Analizar el mismo y determinar los datos que serán ofrecidos al usuario, cuidando que sean reales y qué información se debe procesar e informar posteriormente.

### **3<sup>ra</sup> Etapa. Formulación del problema**

Elaborar el texto del problema utilizando el siguiente orden:

- Escoger el formato según el tipo seleccionado previamente.

- Describir el lugar donde ocurre el problema.

- Dar a conocer los datos e incógnitas del problema.

- Revisar cuidadosamente la redacción facilitando su interpretación.

- Se recomienda que sea discutido con otros compañeros para determinar si se logra una adecuada comunicación.

- Exponer la tarea en los talleres que se planifiquen en la asignatura para tales fines.

- Posteriormente, se sugiere que sea resuelto por el estudiante que lo elaboró como estímulo al trabajo realizado.

- Socializar, tanto la redacción del problema como su solución a la entidad de la localidad de donde se sustrajo el mismo.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos expuestos y la búsqueda bibliográfica sobre el tema evidencian la necesidad de profundizar en él, por la contribución al dominio de los estudiantes de contenidos de su formación básica profesional para la dirección del PEA de la programación, a partir de la vinculación de la universidad en función del desarrollo local.

La enseñanza de la programación está muy asociada a la solución de problemas mediante un lenguaje de programación. Muchas son las investigaciones que están relacionadas en cómo resolver los problemas en programación. Algunos han elaborado estrategias para resolverlos, las cuales están basadas en el proceso de Poyla (1976) para resolver problemas. Apoyado en este mismo proceso, otros ofrecen una serie de pasos o fases para resolverlos haciendo uso de un lenguaje de programación.

La formulación, redacción o planteamiento de un problema ha sido un aspecto al que los matemáticos le han venido prestando atención por la relación que guarda con su resolución.

Penalva *et al.* (2010), a partir de una sistematización realizada de las posiciones sobre el planteamiento de problemas de un grupo de investigadores, plantean que se aplica por lo general a tres formas distintas de actividad cognitiva matemática:

- Planteamiento de presolución. Se generan problemas originales desde una situación-estímulo presentada.
- Planteamiento en solución. Se reformula un problema a partir de la resolución efectuada.
- Planteamiento postsolución. Se modifican los objetivos o las condiciones de un problema ya resuelto para generar nuevos problemas.

Según Duardo *et al.* (2020), el enunciado del problema debe tener datos (información conocida), condiciones (relacionada con la estrategia de solución) y exigencia (solución a partir de los datos y condiciones dadas). Para Domínguez *et al.* (2017) es muy importante para la formulación del problema el entorno donde el alumno se desenvuelve. Cutiño *et al.* (2017) consideran que la persona que elabora el problema debe tener conocimiento de la estructura del mismo y los elementos de otras ciencias que forman parte de su contexto.

Sobre el término formulación de problemas en el ámbito de la informática se contextualiza lo planteado por Stoyanova (1998), considerándose como el proceso en que, sobre la base de situaciones concretas, se redactan problemas para su solución utilizando medios y recursos informáticos. Además, se asumen las tres formas de actividad cognitiva que se aplican en el planteamiento de los problemas, planteadas por Penalva *et al.* (2010).

Son pocas las investigaciones sobre la formulación de los problemas a utilizar

en el PEA de la programación. Aquí podemos mencionar a Alea *et al.* (2019), que asumen las tres formas de actividad cognitiva que se aplican en el planteamiento de los problemas, planteadas por Penalva *et al.* (2010).

Otros, como Fonseca (2020), son del criterio de formular varios tipos de ejercicios que permitan un mejor desarrollo de la habilidad resolver problemas por parte de los estudiantes.

La metodología que se propone en este artículo tiene en cuenta las tres formas de actividad cognitiva que se aplican en el planteamiento de los problemas, expresadas por Penalva *et al.* (2010) y asumidas por Alea *et al.* (2019), todos los criterios expuestos por Duardo *et al.* (2020), Domínguez *et al.* (2017) y Cutiño *et al.* (2017), en relación con la formulación de problemas y asegura, además, que: los problemas se formulen teniendo en cuenta el contenido que se imparte, el contexto educativo en que se desarrollan los estudiantes, donde hacen su práctica laboral, y que sean los propios estudiantes los que formulen y resuelvan los mismos. Estos tres últimos elementos son los que distinguen esta investigación de las demás.

Se analizó en el colectivo pedagógico de la carrera y como resultado se obtuvo que en la asignatura Lenguaje y Técnicas de Programación II se revisaran los problemas para el tratamiento a los contenidos de la asignatura, a partir de la contextualización que anualmente se obtuviera como resultado de la aplicación de la propuesta.

En resumen, la metodología descrita en este trabajo permite: el cumplimiento del principio didáctico de la vinculación de la teoría con la práctica, la vinculación de la universidad en función del desarrollo local, la actualización de los conocimientos científicos en la universidad, motivación de los estudiantes por la programación y la

contribución a la informatización de la sociedad desde el componente laboral de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alea, M., Díaz, R., Santana, L.J., Díaz, J., Hurtado, F.J, Borrego, J.M, y Trujillo, J.A. (2019). Didáctica de la Informática (tomo I). La Habana: Félix Varela.
- Chezzi, C. M., Salvarredi, M., Casañas, F. A., Giupponi, D. M. M., y Anzardi, A. I. (2017). Estrategia de motivación para el razonamiento de algoritmos computacionales mediante juegos. Repositorio Institucional Abierto (UTN). Universidad Tecnológica Nacional. Argentina. Recuperado de [http://www.lareferencia.org/vufind/Record/AR\\_504d1c6f2a97199a21ca65461fcbd4e0](http://www.lareferencia.org/vufind/Record/AR_504d1c6f2a97199a21ca65461fcbd4e0)
- Cruz, D. S., Ojalvo, V., y Velasteguí, E. (2019). Desarrollo local: conceptualizaciones, principales características y dimensiones. *Revista Ciencia Digital*, 3(2). ISSN: 2602-8085, <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/353>
- Cutiño, A.J., Concha, L., y Noguera, J.L. (2017). Formulación de problemas matemáticos a partir de la respuesta esperada. *Revista Roca*, 13(4). ISSN: 2074-0735. RNPS: 2090. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759706>
- De Armas, N. y Valle, L. (2011). Resultados científicos en la investigación educativa. La

- Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Domínguez, A., Silva, J.L., y Cabrales, y. (2017). Actividades para capacitar al profesor de secundaria básica en la formulación de problemas matemáticos. *Revista Opuntia Brava*, 9(3). ISSN:2222-081X, RNPS: 2074, <http://opuntiaabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiaabrava/article/view/197>
- Duardo, C., González, Gonzalo. y Rodríguez, F.R (2020). La formulación de problemas con textos en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 276-283. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1362>
- Fonseca, J.A. (2020). La elaboración de ejercicios en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación. *Revista Informática Jurídica*, ISSN 1989-5852. <https://www.informatica-juridica.com/trabajos/la-elaboracion-de-ejercicios-en-la-disciplina-lenguajes-y-tecnicas-de-programacion/>
- Luza, C. (2017). La computación y solución de problemas computacionales. Recuperado de <http://revistas.uigv.edu.pe/index.php/perspectiva/article/view/208>
- Majmutov, M.I.(1983). Enseñanza Problémica. La Habana: Pueblo y Educación.
- Penalva, M.C., Posadas, J. A. y Roig, A. I. (2010). Resolución y planteamiento de problemas: Contexto para el aprendizaje de la probabilidad. *Revista Educación Matemática*. 22(3). México. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262010000300003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262010000300003)
- Poyla, G. (1976). Cómo plantear o resolver problemas. México: Trilla.
- Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms, en A. McIntosh y N. Ellerton (eds). *Reserch in Mathematics Educations: A contemporary Perspective*, Cowan Universtity, MASTEC, pp 164-185.

#### Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflictos de intereses.

#### Contribución de los autores:

El autor ha participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-  
NoComercial 4.0 Internacional  
Copyright (c) Manuel Pereira Rosa