

INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR LAS POTENCIALIDADES Y CARENCIAS QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS

INSTRUMENTS TO DETERMINE THE POTENTIALITIES AND DEFAULTS THAT STUDENTS HAVE TO SOLVE PROBLEMS

Idalberto Ramos-Ramos¹; Eduardo Hernández-Martín²; Liosbel Fleites-Cabrera³

¹Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. iramos@gmail.com ORCI <https://orcid.org/0000-0002-7808-7690> ; ²Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Auxiliar. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. emartin@uniss.edu.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8108-539X> ³Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Asistente. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. lfleites@uniss.edu.cu ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2461-8094>

¿Cómo citar este artículo?

Ramos Ramos, I., Hernández Martín, E. y Fleites Cabrera, L. (julio-octubre, 2019). Instrumentos para determinar las potencialidades y carencias que tienen los estudiantes para resolver problemas. *Pedagogía y Sociedad*, 22 (55). 361-376. Recuperado de <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/787>

RESUMEN

El artículo es el resultado científico derivado de la tarea investigativa “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas”. Es una investigación que responde al método dialéctico-materialista cuyo objetivo radica en

argumentar las dimensiones, indicadores e instrumentos para determinar las carencias y potencialidades que presentan los estudiantes de las carreras pedagógicas para enseñar a resolver problemas, pues hoy, esta temática, ocupa un lugar cimero. Por tanto, la propuesta que se

realiza se considera una herramienta de gran valor en manos de los profesores de la Educación Superior. Su principal impacto se halla en poder contar con un material contentivo de los instrumentos necesarios para determinar la capacidad de los futuros profesionales de la educación, para enseñar a resolver problemas. Su contenido promueve en los actores del proceso educativo la reflexión, el intercambio y la actualización de los conocimientos en esta rama del saber. Se destaca además, la correspondencia del resultado con los contenidos relacionados con la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje, la formación y profesionalización del docente.

Palabras clave: instrumentos; profesional universitario; resolución de problemas

ABSTRACT

The present article is the scientific result derived from the investigative task "The didactic formation of the university professional to teach to solve problems". It is a research that responds to the dialectical-materialist method, in which

the instruments are offered to determine the potentialities and deficiencies that the students of the Pedagogical careers have to teach to solve problems, because today, the solution of problems occupies a top place. Therefore, the proposal that is made is considered a tool of unquestionable value in the hands of the teachers of higher education. Its main impact lies in having a material content with the necessary tools to determine the ability of future education professionals to teach how to solve problems. Its content promotes reflection, exchange and updating of knowledge in this branch of knowledge in the actors of the educational process. It highlights the correspondence of the result with the contents related to the dynamics of the teaching-learning process, as well as the training and professionalization of the teacher.

Keywords: instruments; problem resolution; university professional

INTRODUCCIÓN

La situación actual de la enseñanza de las Ciencias exige de profesionales con una mayor

independencia y capacidad de decisión, que se traduzca en la posibilidad de enfrentar los problemas más diversos.

En consecuencia, la educación superior debe favorecer el aprendizaje del estudiante en función de buscar respuestas a los nuevos problemas que se le plantean de forma rápida, lo cual está determinado por el ritmo en que se recibe la información.

En la actualidad, se reconoce que los problemas de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias son muy complejos, situación que en los ciclos básicos universitarios no parece ser una excepción. Este reconocimiento redimensiona el papel del docente, lo compromete con la función social de la institución escolar y lo induce a aprovechar el potencial de su disciplina como herramienta intelectual y tecnológica primordial para dar respuesta a un sin número de intereses y problemas.

En efecto, el problema según Expósito (2001) es un ejercicio expresado mediante una formulación lingüística que contiene los elementos

estructurales siguientes: datos o informaciones conocidas y necesarias, resultados o informaciones desconocidas y que tienen como propósito u objetivo esencial la búsqueda de un modelo o algoritmo para resolverlo.

Es significativo destacar que en las Ciencias son importantes aquellos problemas cuya resolución se puede describir mediante un algoritmo o modelo. Es decir, para su enseñanza, es esencial que dicho algoritmo o modelo exista y por tanto, se pueda buscar (descubrir).

Además, al enfrentar la enseñanza de las Ciencias mediante problemas, se debe tener presente como aspecto positivo, la contribución que la resolución de estos hace en los estudiantes, en el desarrollo de capacidades intelectuales generales como: análisis, síntesis, generalización, comparación, interpretación y, que a partir de la resolución de problemas se ponga en práctica el principio general del aprendizaje activo, propugnado por la escuela contemporánea, lo que

posibilita, enfatizar en los procesos de pensamiento y contenidos de las ciencias en particular, porque es aquí donde los supuestos y los propósitos de su enseñanza se ponen a prueba para promover un buen desempeño escolar.

En la resolución de problemas como proceso se debe tener en cuenta la unidad indisoluble entre el aspecto cognitivo y el afectivo, este último, a sido abordado en numerosas investigaciones por Charles y Lester (1982); D´Zurrilla y Nezu (2007); Bados y García (2014); Cáceres y Chamoso (2015), entre otros. En su mayoría coinciden en que el dominio afectivo que posee un individuo puede tener en él un efecto facilitador o inhibitor sobre la resolución de problemas en situaciones específicas.

A pesar de las numerosas investigaciones realizadas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, se considera que no bastan para obtener la calidad que se requiere en el proceso educativo. Es necesario entonces, conocer en qué medida ese proceso ha permitido transformar el desempeño del

estudiante y dar el salto de calidad que se necesita en la Educación.

El estudio de su evaluación es de vital importancia, porque permite conocer el estado actual en que se encuentra el proceso y, llegar a conocer sus ventajas, deficiencias, fortalezas y debilidades con el objetivo de perfeccionarlo. La Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” no ha contado con estudios propios sobre la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas. Es por ello, que se ejecuta la tarea investigativa “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales” En conclusión, el objetivo de este trabajo radica en argumentar las dimensiones, indicadores e instrumentos para determinar las carencias y potencialidades que presentan los estudiantes de las carreras Pedagógicas para enseñar a resolver problemas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la determinación de los instrumentos que se proponen en este artículo, como resultado práctico,

primero, se realizó la consulta de varias fuentes de información relacionadas con los autores citados anteriormente, los que hacen el abordaje de la resolución de problemas y, en segundo lugar, se desarrollaron grupos de discusión, que de conjunto con el método dialéctico materialista permitieron esclarecer la variable, las dimensiones e indicadores. En las investigaciones es muy común que las variables que se investigan se descompongan para su estudio en dimensiones, que son como los aspectos o facetas de una variable, estas a su vez, en indicadores, que son evidencias que facilitan la medición de los resultados, o de lo que se espera alcanzar, estos resultados están referidos a los “cambios logrados” por la intervención realizada y, pueden considerarse los “productos” generados por la investigación.

Al respecto, Caicedo plantea que:

Una variable es una característica, cualidad o medida que puede sufrir cambios y que es objeto de

análisis, medición o control en una investigación.

Una dimensión es un elemento integrante de una variable, que resulta de su análisis o descomposición.

Los indicadores, son aquellos que representan un indicio, señal o medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones. (2016, p.1).

Por otra parte, Frances (2016) opina que:

El principal objetivo de las investigaciones cuantitativas es medir de la forma más exacta la realidad. La medición es la aplicación de instrumentos para contar o cuantificar de algún modo las observaciones de la realidad. En ciencias sociales, se debe tener en cuenta que lo que se mide no son individuos o grupos sociales, (unidades de análisis), sino determinadas características sociológicamente relevantes en estos (actitudes, comportamientos, conductas, opiniones, entre otras).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta como primer resultado de este estudio, las

dimensiones e indicadores para evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas.

Dimensiones	Indicadores
1. Actitud hacia los problemas.	<ul style="list-style-type: none"> – Nivel de percepción del problema. – Disposición general hacia el problema. – Compromiso de tiempo y esfuerzo.
2. Comprensión del problema.	<ul style="list-style-type: none"> – Discrimina datos útiles. – Clarifica correctamente la información. – Identifica los procesos involucrados en el problema mediante gráficos, tablas, diagramas, modelos, entre otros.
3. Planificación y ejecución de la estrategia de resolución.	<ul style="list-style-type: none"> – Describe de forma precisa el algoritmo o modelo. – Distingue y explica todos los pasos seguidos e incluye toda la información necesaria sobre lo que representa cada uno. – Demuestra de forma explícita que conoce, relaciona y aplica correctamente los medios implicados en el proceso de resolución. – Realiza correctamente todos los cálculos necesarios en el problema. – Tiene siempre en cuenta el tipo de información obtenida.
4. Solución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> – Contesta correctamente a la pregunta que se plantea y en su respuesta utiliza recursos

	<p>novedosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Valora si la solución es correcta
5. Análisis del proceso y la solución.	<ul style="list-style-type: none"> – Revisa el proceso, detecta los posibles errores cometidos. – Corrige los posibles errores. – Evalúa la estrategia. – Plantea alternativas de resolución.

El segundo resultado que se propone radica en un sistema de instrumentos para determinar las potencialidades y carencias que presentan los estudiantes de la Licenciatura en Educación para enseñar a resolver problemas.

En la búsqueda de información sobre este particular, se constataron numerosos estudios dedicados a esta temática y que en su mayoría coinciden en que para obtener información de un colectivo humano existen instrumentos como: la guía de entrevista, la guía de encuesta, la guía de observación científica, entre otros.

En consecuencia, se asumen 15 reglas para elaborar los cuestionarios de los diferentes instrumentos (Hernández y Fleites, 2017), estas son:

1. Las preguntas han de ser pocas (no más de 30).
2. Las preguntas preferentemente cerradas y numéricas.
3. Redactar las preguntas con lenguaje sencillo.
4. Formular las preguntas de forma concreta y precisa.
5. Evitar utilizar palabras abstractas y ambiguas.
6. Formular las preguntas de forma neutral.
7. En las preguntas abiertas no dar ninguna opción alternativa.
8. No hacer preguntas que obliguen a cálculos numéricos complicados.
9. No hacer preguntas indiscretas.
10. Redactar las preguntas de forma personal y directa.

11. Redactar las preguntas para que se contesten de forma directa e inequívoca.

12. Que no levanten prejuicios en los encuestados.

13. Redactar las preguntas limitadas a una sola idea o referencia.

14. Evitar preguntas condicionantes que conlleven una carga emocional grande.

15. Evitar estimular una respuesta condicionada.

A continuación se presenta el sistema de instrumentos:

Instrumento 1. Encuesta a profesores.

Objetivo: identificar la preparación que tienen los profesores para enseñar a resolver problemas.

Guía de encuesta.

Consigna:

Estimado profesor, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”. Como parte de ese estudio se necesita su más sincera colaboración al llenar esta encuesta. Gracias.

Disciplina:

Asignatura:

Años de experiencia como profesor en la educación superior:_____

1. Ordene las siguientes etapas para la solución de problemas en las clases que imparte.

_____ Solución del problema.

_____ Análisis de proceso de solución ejecutado.

_____ Comprensión del problema.

_____ Planificación y ejecución de la estrategia de solución.

2. Para llegar a resolver problemas hay que dedicar sistemáticamente un tiempo para ir creando una motivación por ese tipo de trabajo ¿Qué opina usted al respecto?

3. Cuando usted va a elaborar un problema para su clase, utiliza los problemas ya resueltos en clases anteriores incorporándole variantes.

Siempre_____

A veces _____

Casi nunca _____

Nunca _____

4. Tiene usted concebida una lista de problemas para las clases de su asignatura.

_____ Para todas.

_____ Para la mayoría.

_____ Para algunas.

_____ Para algunos casos excepcionales.

5. En el trabajo metodológico que se realiza en su departamento docente está concebido la resolución de problemas como un aspecto esencial.

Sí _____ No _____.

6. Valore el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes en la resolución de problemas.

_____ Muy desarrolladas.

_____ Desarrolladas.

_____ Pocos desarrolladas.

_____ No desarrolladas.

7. En las evaluaciones que aplica en su asignatura prevé preguntas que incluyan resolver problemas.

_____ Siempre.

_____ A veces.

_____ Nunca.

8. Ha estudiado trabajos relacionados con la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

_____ Muchos.

_____ Algunos.

_____ Muy pocos.

_____ Ninguno.

Instrumento 2. Encuesta a estudiantes.

Objetivo: identificar la preparación alcanzada por los estudiantes en la resolución de problemas.

Guía de encuesta.

Consigna:

Estimado estudiante, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea "La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales". Como parte de ese estudio se necesita su más sincera colaboración al llenar esta encuesta. Gracias.

Carrera que estudia: _____.

Año de la carrera que estudia. _____.

1. ¿Con qué frecuencia le orientan sus profesores resolver problemas en las clases?

_____ Alta.

_____ Media.

_____ Baja.

2. ¿Qué asignaturas utilizan con mayor frecuencia la resolución de problemas?

a. _____.

b. _____.

c. _____.

En las asignaturas nombradas, ¿le han dedicado tiempo a aprender una metodología general para resolver problemas?

Si____. No_____.

3. ¿Se siente usted motivado para resolver problemas en las clases que recibe?

_____ Mucho.

_____ Poco.

_____ Nada.

4. Al enfrentar un problema que no puede resolver con facilidad, ¿qué hace?

_____ Llama al profesor rápidamente en busca de niveles de ayuda.

_____ Trata de colegiar con otros alumnos a ver si alguno de ellos sabe qué hacer.

_____ Desvía su atención.

_____ Trata de resolverlo por etapas, para llegar a obtener una idea general del algoritmo o modelo de solución.

5. En la bibliografía con que cuentas para estudiar hay información acerca de la resolución de problemas.

_____ Sí.

_____ No

En caso afirmativo, responda si la información brindada al respecto es aplicable:

_____ A cualquier ciencia.

_____ A una ciencia específica.

6. Para resolver las guías de estudios de las diferentes asignaturas, ¿sientes la necesidad de acudir a la búsqueda de información sobre de la resolución de problemas?

_____ Sí _____ No

Instrumento 3. Observación de clases.

Objetivo: valorar la preparación alcanzada por los estudiantes en la resolución de problemas.

Consigna:

Estimado profesor, el tratamiento a la resolución de problemas en las clases está siendo objeto de estudio por parte de un equipo de investigadores de la tarea “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”.

Como premisa para observar la clase, se debe garantizar que la actividad se desarrolle sobre la base del aprendizaje basado en problemas. Gracias por su colaboración.

Indicativo: el observador debe marcar con “X” cuando considere que el aspecto se cumple. Se considera cumplido el aspecto cuando el 80% o más de los estudiantes en la clase lo cumplen.

Guía de observación.

___ Los estudiantes se percatan de por qué están resolviendo el problema.

___ Los estudiantes tienen disposición para enfrentar el problema.

___ Los estudiantes son perseverantes a la hora de resolver el problemas.

___ Los estudiantes son capaces de discriminar los datos útiles de otras informaciones secundarias que siempre brinda un problema.

___ Los estudiantes extraen correctamente la información para resolver el problema.

___ Los estudiantes identifican la posible vía de solución, es decir, tienen una idea primaria de la solución.

___ Los estudiantes elaboran el algoritmo o modelo de solución de forma independiente.

___ Los estudiantes son capaces de comunicar todos los pasos seguidos y la información necesaria sobre lo que representa cada uno.

___ Los estudiantes demuestran en la solución del problema que se utilizan correctamente los medios disponibles.

___ Los estudiantes realizan correctamente todos los cálculos necesarios en el problema.

___ Los estudiantes tienen presente el tipo de información que se debe utilizar en la solución del problema.

___ Los estudiantes comentan la problemática planteada en el problema.

___ Los estudiantes valoran si la solución es correcta, comprobándola de forma práctica al compararla con el resultado esperado.

___ Los estudiantes revisan el proceso, y al detectar errores vuelven a reformular la idea inicial de solución.

___ Los estudiantes evalúan la estrategia de solución asumida.

___ Los estudiantes plantean alternativas de solución.

Instrumento 4. Entrevista a los estudiantes.

Carrera: _____.

Fecha: _____.

Duración: _____.

Lugar: _____.

Objetivo: compilar información sobre las potencialidades y carencias que tienen los estudiantes para enseñar a resolver problemas.

Desarrollo.

1. Presentación: dar a conocer a los estudiantes el objetivo del estudio que se realiza como parte de la tarea de investigación “La formación

didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”.

2. Realizar preguntas de iniciación y empatía (estas son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida con el estudiante, pudieran ser:

- Acerca de si están cómodos o no.
- Acerca de que si tienen idea del tiempo que dura la entrevista (se puede aprovechar para enmarcar un tiempo prudencial).
- Acerca de que si están acostumbrados a que les pidan opinión sobre aspectos medulares de su carrera (se puede aprovechar para destacar la importancia de la sinceridad y el carácter anónimo de las personas que respondan).
- Acerca de que si conocen que la entrevista será realizada sobre la resolución de problemas.
- Acerca de si tienen información sobre la resolución de problemas.

3. Realizar preguntas abiertas, a saber:

- ¿Qué es para ustedes un problema?
- ¿En las clases que imparten sus profesores se tiene presentes la resolución de problemas?
- ¿Se siente usted motivado a resolver problemas en las clases?
- ¿Cuáles son los pasos generales que utiliza para resolver un problema?
- ¿Para saber si la solución al problema es correcta, lleva prefijado distintas posibilidades?
- ¿Si la solución que encontró no es la correcta, insiste en otra posible variante?
- ¿Siente la necesidad de que sus compañeros conozcan la solución suya?
- ¿Toma nota de posibles soluciones de otros compañeros distintas a las suyas?
- En su estudio, ¿utiliza libros referidos a la resolución de problemas?

Para finalizar hay que dar un espacio para que los estudiantes planteen otros

elementos no preguntados en la entrevista, pueden ser:

- ¿Consideran que han hablado todo lo que querían acerca de la resolución de problemas?, si quedó algo por decir, este es un buen momento para continuar nuestra conversación.

Instrumento 5. Entrevista a profesores.

Carrera:

Objetivo: recopilar información sobre las potencialidades y carencias que tienen los profesores para desarrollar aprendizajes basados en problemas.

Fecha: _____

Duración: _____

Lugar: _____

Desarrollo.

1. Presentación: dar a conocer a los estudiantes el objetivo del estudio que se realiza como parte de la tarea de investigación “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”.
2. Realizar preguntas de iniciación y empatía (estas son sencillas y tienen

como fin establecer la comunicación cómoda y fluida con los profesores, pudieran ser:

- Acerca de si están cómodos o no.
- Acerca de que si tienen idea del tiempo que dura la entrevista (se puede aprovechar para enmarcar un tiempo prudencial).
- Acerca de que si están acostumbrados a que les pidan opinión sobre aspectos medulares de su carrera (se puede aprovechar para destacar la importancia de la sinceridad y el carácter anónimo de las personas que respondan).
- Acerca de que si conocen que la entrevista será realizada sobre la resolución de problemas.
- Acerca de si tienen información suficiente y necesaria sobre la resolución de problemas.

3. Realizar preguntas abiertas, a saber:

- ¿Qué es para ustedes un problema?
- ¿En sus clases trabaja con frecuencia el aprendizaje basado en problemas?

- ¿Está usted motivado para desarrollar en sus clases la enseñanza basada en problemas?
- ¿Cuáles son los pasos que usted le orienta a los estudiantes para resolver un problema?
- ¿Si la solución dada al problema no es la correcta, insiste usted en que busquen otra posible variante?
- ¿Logra en sus clases que los estudiantes comuniquen las soluciones dadas al problema resuelto?
- ¿Exige a sus estudiantes tomar nota de posibles soluciones de otros compañeros distintas a las suyas?
- Le orienta a los estudiantes la consulta de diferentes fuentes de información relacionada con el aprendizaje basado en problemas?
- Para finalizar, se debe dar un espacio para que los profesores planteen otros elementos no preguntados en la entrevista.

- ¿Consideran que han expresado todo lo que querían sobre la resolución de problemas en sus clases?, si quedó algo por expresar, este es un buen momento para continuar nuestra conversación.

CONCLUSIONES

El artículo es contentivo de las dimensiones, indicadores e instrumentos necesarios para determinar las potencialidades y carencias de los futuros profesionales de la educación para enseñar a resolver problemas. Para la elaboración de los instrumentos se tuvo presente la revisión bibliográfica de un número no desestimable de fuentes de información, tanto en soporte impreso, como en soporte digital, que indistintamente hacen el abordaje del tema objeto de esta ponencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bados, A., y García, E. (2014). *Resolución de problemas*. La Habana, Cuba: Academia

Cáceres, M. J. y Chamoso, J. M. (2015). La evaluación sobre la resolución de problemas de matemática. En *La*

resolución de problemas de matemática en la Formación Inicial de Profesores de Primaria. Extremadura, España: Universidad de Extremadura.

Caicedo, R. I. (2016). *VARIABLES, dimensiones e indicadores*. Recuperado de

<https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/08/variables-dimensiones-e-indicadores/>

Charles, R. y Lester, F. (1982). *Teaching problem solving. What, why, how*. Palo alto, CA: Dale Seymour

D'Zurilla, T. J. y Nezu, A. M. (2007). *Problem-solving therapy: A positive approach to clinical intervention* (3ª ed.). Nueva York: Springer.

Expósito R. C. (2001). *Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la informática*. La Habana: Pueblo y Educación.

Frances, F. (2016). *Operacionalización. Dimensiones, indicadores y variables*. Recuperado de

<https://sites.google.com/site/tecninvestigacionsocial/temas-y-contenidos/tema-3-las-tecnicas-distributivas-la-investigacion-cuantitativa-y-la->

[encuesta/operacionalizacion-dimensiones-indicadores-y-variables](#)

Hernández, E. y Fleites, L. (2017). *Sistema de instrumentos para determinar las carencias y potencialidades que presentan los estudiantes de la Licenciatura en*

Educación Informática para enseñar a resolver problemas. Segundo resultado del Proyecto “La formación didáctica del profesional universitario para enseñar a resolver problemas. Tendencias y retos actuales”. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Cuba.

Pedagogía y Sociedad publica sus artículos bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](#)

