

## EJE 1

### Prácticas innovadoras en los procesos de formación de formadores

Competencia Resolución de problemas y situaciones presentes en la vida cotidiana haciendo uso de las matemáticas a partir de la aplicación de la ludificación como estrategia de aprendizaje

3.<sup>er</sup>

## CONGRESO CARIBEÑO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

*Nuevos conocimientos para la mejora de los procesos pedagógicos*



INSTITUTO SUPERIOR  
DE FORMACIÓN DOCENTE  
SALOMÉ UREÑA  
ISFODOSU

**RECIE**  
REVISTA CARIBEÑA DE  
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

# Competencia Resolución de problemas y situaciones presentes en la vida cotidiana haciendo uso de las matemáticas a partir de la aplicación de la ludificación como estrategia de aprendizaje

Competence in problem solving and situations present in everyday life using mathematics from the application of gamification as a learning strategy

Máxima Méndez Rosa<sup>1</sup>

## Resumen

Esta investigación surgió a causa de la presencia de dificultades en matemáticas en la resolución de problemas por parte de los estudiantes. El estudio estuvo dirigido a analizar el nivel de impacto de la implementación de la competencia Resolución de problemas y de situaciones presentes en la vida cotidiana haciendo uso de las matemáticas a partir de la aplicación de la ludificación como estrategia de aprendizaje en el desarrollo del conocimiento en matemáticas en los estudiantes del segundo año Segundo Ciclo del Subsistema de Adultos. El estudio se realizó bajo la metodología de investigación-acción de tipo emancipatorio; en esta el enfoque no fue jerárquico, sino simétrico, debido a que los participantes realizaron aportes iguales al proceso de investigación. El enfoque fue cualitativo con diseño cuasiexperimental. Se incorporó la metodología de ludificación, orientada a la motivación interna que tienen los estudiantes para jugar, y se fomentó en ellos el interés por aprender ciencias (matemáticas).

**Palabras clave:** competencia, ludificación, estrategias, aprendizaje.

## Abstract

This research arose because of the presence of difficulties in mathematics in problem solving by students. The study was aimed at analyzing the level of impact of the implementation of the competence solving problems and situations present in daily life using mathematics from the application of gamification as a learning strategy in the development of knowledge in mathematics in the students of the Second Year Second Cycle of the Adult Subsystem. The study was carried out under the emancipatory action research methodology, in which the approach is not hierarchical, but symmetrical, because the participating subjects made equal contributions to the research process. The approach was qualitative with a quasiexperimental design. The gamification methodology was incorporated, oriented to the internal motivation that students have to play, and the interest in learning Science (mathematics) was fostered in them.

**Keywords:** competition, gamification, strategies, learning.

<sup>1</sup> Universidad ISA. República Dominicana, mmendez@isa.edu.do

## 1. Introducción

La resolución de problemas es considerada una de las áreas de las matemáticas de mayor grado de dificultad en los estudiantes, pues en su desarrollo solo alcanzan un nivel de desempeño preformal, que los limita a la realización de las operaciones fundamentales básicas, pues no tienen la capacidad ni saben cómo aplicarlas para resolver un problema de la vida. Esto se debe a que se les enseña a proceder en forma mecánica, lo cual hace necesario la toma de conciencia sobre esta problemática y a la vez ejecutar las medidas pertinentes para que se logre mejorar el proceso didáctico en la resolución de problemas (Ballesteros, 2008).

### Referentes teóricos del modelo de formación de la competencia

Se asume el modelo y a la estrategia como resultados de la investigación educativa, en el sentido de Valle (2012) y De Armas y Valle (2011). El primero se toma como una construcción teórica que forma parte de la interpretación del objeto, en el cual la situación se puede simplificar realizando una abstracción de sus cualidades esenciales, con hincapié en el aspecto interno, en el que los aportes del autor están orientados sobre todo a la modificación de dinámicas para el desarrollo y se utiliza como sustento de actividades prácticas orientadas a la transformación de la realidad educativa. La segunda, se entiende como un conjunto planificado de acciones que de manera ordenada se introducen en la práctica educacional para resolver problemas y situaciones presentes en la vida cotidiana, definición clara de objetivos que se persiguen así como la metodología para alcanzarlos.

El modelo del cual emergen las innovaciones teóricas necesarias para fundamentar la estrategia pedagógica destinada a la formación de la competencia se sustenta en postulados filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos y didácticos.

Desde el punto de vista filosófico, el modelo y la estrategia propuestos se nutren de la dialéctica materialista, que permitió determinar las relaciones esenciales en el objeto de la investigación (Machado, 2003). En el enfoque histórico-cultural, planteado por Vigotsky (1989) y sus seguidores, se toman con especial atención sus consideraciones acerca del origen social de las diferentes funciones psíquicas superiores. El modelo y la estrategia pedagógica propuestos se sustentan también en el fundamento psicológico del conocimiento, los métodos primordiales de la memoria y sus diversos tipos (González et al., 1995), incluida la memoria adaptativa.

La categoría competencia es asumida para el modelo y la estrategia como un constructo teórico constituido por disposiciones psicológicas complejas, en las que se integran saberes cognitivos (saber), procedimentales (saber hacer) y motivación a lo axiológico (saber conocer y saber convivir), que se articulan, de acuerdo con las características de cada sujeto, en el contexto en el cual se desarrolla (Tobón, 2008; y Tobón, 2013).

Tanto sus leyes como teorías son tomadas de la didáctica. Se prestó atención al nexo entre enseñanza y aprendizaje; esto como requisito para la potenciación de este último en el contexto del ser humano y su desarrollo (Addine et al., 2007).

## 2. Metodología

La investigación se realizó bajo la metodología de la investigación-acción, pues a través de esta es posible hacer reflexiones que vinculan el proceso de investigación, aplicación y evaluación de los resultados para mejorar el desarrollo de las prácticas pedagógicas.

El tipo de investigación-acción tratado en este estudio fue el emancipatorio, pues el enfoque no es jerárquico, sino simétrico, debido a que los sujetos que participaron en la investigación realizaron aportes iguales al proceso.

Respondió a un enfoque cualitativo. La parte cualitativa es propia del modelo de investigación-acción; en este estudio se sometió una cantidad de estudiantes a un plan de acción para transformar la situación inicial que presentaban. Además, se corresponde con un diseño cuasiexperimental.

La población estuvo conformada por todos los alumnos del segundo año del Segundo Ciclo del Subsistema de Adultos de la ciudad de Santiago de los Caballeros, en República Dominicana.

Como muestra fue seleccionado el Centro Educativo Herminia Pérez, que cuenta con una matrícula de 420 alumnos para todos los grados del Nivel Básico, pero solo fueron tomados como objetivos los que estaban cursando el segundo año del Segundo Ciclo. En total son 99 estudiantes, de los cuales solo fueron seleccionados 30 correspondientes a las secciones A y B; de estas dos secciones, la primera fue asignada como grupo control y la segunda como grupo experimental.

## 3. Resultados

Se aplicó una prueba diagnóstica para comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes en matemáticas para la resolución de problemas y situaciones de la vida cotidiana; los resultados evidencian que el grupo control obtuvo un valor medio de 55.12 %, mientras que para el grupo experimental el valor medio fue de 49.84 % (Tabla 1). Esto reafirma la idea de Balleresto (2008), según el cual la resolución de problemas es una de las áreas de las matemáticas en las que mayor dificultad presentan los estudiantes; estos no son capaces de aplicar las operaciones aritméticas básicas a situaciones de la cotidianidad.

Para el diseño de la competencia fueron seguidos una serie de pasos: i) referentes teóricos, entre los que destacan postulados filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos y didácticos; ii) identificación de la competencia, la competencia en cuestión fue definida como la cualidad que debe poseer el estudiante en formación que le permite actuar en forma integral, con idoneidad, pensamiento crítico, ética, creatividad, colaboración, responsabilidad, mejora continua, respeto y emprendimiento para dar solución a problemas y situaciones presentes en la vida cotidiana; iii) criterios de desempeño, elaborados en función de los resultados obtenidos en la posprueba y la sistematización teórica; iv) evidencias, actividades a realizar por el estudiante para el desarrollo de la competencia; v) niveles de desempeño, preformal, receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico.

Fueron organizados 14 talleres orientados en cuatro categorías: reconoce, interpreta y representa patrones en actividades comerciales y productivas mediante el uso de los números racionales; resuelve problemas sobre aspectos de su realidad, cuya solución involucra operaciones aritméticas básicas de números naturales y decimales a través del cálculo mental y escrito; identifica líneas, figuras y cuerpos geométricos y se ubica en el espacio con base en informaciones; relaciona y realiza medidas de las magnitudes de los objetos y situaciones de su entorno a través de diferentes unidades de medida y realiza conversiones entre unidades.

Posteriormente fueron desarrollados los contenidos; para la construcción de sucesiones de números naturales, fracciones y decimales se realiza talleres y juegos como bingofracción, serpientes y escaleras; para la ejecución de operaciones fundamentales en el conjunto de los números racionales (naturales, decimales y fraccionarios) se emplearon ludificaciones por medio de talleres como sumer naiper, la escalada, multicolorear, divi-dominó. Para la comprensión de la geometría en el entorno fueron usadas ludificaciones a partir de talleres de lectura de planos, el tangram, geometría en los mapas, diversidad geométrica; en lo que respecta a la comprensión de las unidades de medida, se realizaron talleres con juegos como escalas globalizadas y medición con sistemas.

En lo relativo a la prueba final, el grupo control obtuvo un valor medio de 49.56; mientras que el grupo experimental obtuvo un valor medio de 85.12. Entre ambos grupos para el valor de la media hubo una diferencia de 35.57 en favor del grupo experimental. Concordando con Font (2006), según el cual muchos conocimientos son construidos cuando se aplican en contextos reales, pues en la cotidianidad los problemas son específicos y solo se pueden solucionar si se considera que son problemas que necesitan ser resueltos.

**Tabla 1**  
Resultados para la prueba diagnóstica y la prueba final  
aplicadas tanto al grupo control como al grupo experimental

PRUEBAS APLICADAS				
Competencia	GC prueba diagnóstica (%)	GC prueba final (%)	GE (%) prueba diagnóstica	GE (%) prueba final
CSNR	60.00	56.67	46.67	90.00
CNDF	58.18	54.67	47.27	92.33
ESRSND	55.33	60.00	40.00	90.00
CCPUD	56.67	43.33	66.67	80.00
TICUNR	57.33	20.00	48.00	73.33
RPPVC	56.67	46.67	43.33	93.33
GLRCP	58.33	73.33	65.00	86.67
MARPC	48.89	26.67	44.44	80.00
CLACG	50.00	20.00	43.33	73.33

(Continuación)

PRUEBAS APLICADAS				
Competencia	GC prueba diagnóstica (%)	GC prueba final (%)	GE (%) prueba diagnóstica	GE (%) prueba final
CPLC	40.00	60.00	46.67	86.67
DFCG	60.00	53.33	40.00	82.50
LIMPVC	60.00	80.00	66.67	93.33

**Nota:** Elaboración propia.  
Ver Anexo 1

Para el grado de dominio de la competencia, se evidenció que los estudiantes se mantuvieron entre los niveles estratégico y autónomo con porcentajes del 36.67 y 63.33 %, respectivamente (Tabla 2).

**Tabla 2**  
Resultados para el grado de dominio de la competencia por los estudiantes del Grupo Experimental

Criterio	Estratégico	Autónomo
DAEVA	40.00	60.00
UMLCI	40.00	60.00
DSCPC	46.67	53.33
RSPCL	20.00	80.00
SEEAL	40.00	60.00
ARSRAL	33.33	66.67

**Nota:** Elaboración propia.  
Ver Anexo 2

## 4. Conclusiones

Los resultados, en las emisiones de los alumnos, coinciden con lo trabajado por Font (2006): cuando se plantea un problema de la cotidianidad, se ha de procurar que los problemas estén contextualizados en forma evocatoria.

Los estudiantes poseían escasos conocimientos acerca de la resolución de problemas y situaciones de la vida cotidiana con el uso de las matemáticas; en ese sentido, tanto el grupo control como el experimental, obtuvieron valores medios del 55.12 % y 49.84 %, respectivamente en el nivel de conocimientos.

Para el proceso de diseño de la competencia se tomaron en consideración referentes teóricos; se identificó y definió la competencia; fueron establecidos criterios de desempeño; se propusieron una serie de evidencias para demostrar la adquisición de la competencia, y se

establecieron diferentes niveles de desempeño que debían lograr los estudiantes para determinar si habían adquirido o no la competencia, por lo que se concluye que se cumplió con este objetivo.

La implementación de la competencia fue satisfactoria; se comprobó la efectividad que tuvo en el desempeño de los estudiantes la adquisición de la competencia descrita con anterioridad.

En relación con el trabajo con los estudiantes, la metodología de ludificación despertó su entusiasmo y curiosidad, y los motivó a investigar para encontrar una solución o una respuesta a los problemas y las situaciones planteadas en su vida cotidiana.

## 6. Referencias bibliográficas

- Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M., & Fernández, S. (2007). *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y educación. <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/didc3a1ctica.pdf>
- Ballesteros, M. M. C. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138.
- Ballesteros, M. M. C. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138.
- De Armas, N., & Valle, A. (2011). Resultados científicos en la investigación educativa. La Habana: Pueblo y Educación. <http://www.cubaeduca.cu/media/www.cubaeduca.cu/medias/pdf/2866.pdf>
- Font, V. (2006). Problemas en un contexto cotidiano. *Cuadernos de pedagogía*, 355, 52-54. <https://r.issu.edu.do/l?l=14499coV>
- González, V., Castellanos, D., & Córdova, M. (1995). *Psicología para Educadores*. La Habana: Pueblo y Educación. <https://r.issu.edu.do/l?l=14500lrE>
- Machado, E. (2003). *Transformación-acción: visión dialéctico-materialista y humanista martiana de la investigación pedagógica*. México: Fomento Editorial.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la Educación Superior: el enfoque complejo*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara. Recuperado de <https://r.issu.edu.do/l?l=14502qDw>
- Tobón, S. (2013). *Metodología de la gestión curricular: una perspectiva socioformativa*. Ciudad México: Trillas. <https://r.issu.edu.do/l?l=14503hNI>
- Valle, A. (2012). *Investigación pedagógica; otra mirada*. La Habana: Pueblo y Educación. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552017000300013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000300013)
- Vigotsky, L. (1989). *Obras escogidas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## 7. Anexos

**Anexo 1**  
**Significado de las abreviaciones utilizadas en la Tabla 1**

Abreviación	Leyenda
CSNR	Construye sucesiones con números racionales.
CNDF	Compara números decimales y fraccionarios a través de los signos mayor que, menor que e igual a.
ESRSND	Expresa situaciones reales de su entorno comunitario y nacional aplicando el sistema de numeración decimal.
CCPUD	Calcula costo de presupuestos diarios, semanales y mensuales sobre situaciones reales como alimentación, transporte, pagos de servicios (educación, salud, otros), mediante el uso de números decimales.
TICUNR	Traduce informaciones cuantitativas de su familia, comunidad y la expresa en forma oral y escrita usando números racionales.
RPPVC	Resuelve problemas y situaciones presentes en la vida cotidiana haciendo uso de la matemática.
GLRCP	Identifica y grafica líneas rectas y curvas, paralelas y perpendiculares, que las asocia a situaciones de los entornos familiar, laboral y comunitario.
MARPC	Aplica la medición de ángulos para resolver problemas de su vida laboral y cotidiana.
CLACG	Calcula la longitud, el área de figuras y cuerpos geométricos.
CPLC	Calcula perímetros de lugares concretos de forma rectangular utilizando los números decimales hasta la centésima.
DFCG	Distingue las diferentes figuras y los cuerpos geométricos.
LIMPVC	Lee e interpreta diferentes tipos de planos y mapas que se utilizan en la vida cotidiana.

**Anexo 2**  
**Significado de las abreviaciones utilizadas en la Tabla 2**

Abreviación	Leyenda
DAEVA	Determina analogías y diferencias entre situaciones de la vida cotidiana, a partir de evidencias visuales y auditivas.
UMLCI	Utiliza la memoria lógica para reproducir cualidades inherentes ante las situaciones a las que se enfrenta.
DSCPC	Distingue situaciones que conforman problemas en su cotidianidad.
RSPCL	Reconoce en situaciones problemáticas caracteres que se relacionan con actividades lúdicas.
SEEAL	Sistematiza evidencias empíricas que guardan relación con las actividades lúdicas ejecutadas durante el proceso.
ARSRAL	Aplica los resultados de la sistematización empírica de elementos que guardan relación con las actividades lúdicas, al interactuar con situaciones problemáticas en su cotidianidad.