



RECIBIDO EL 6 DE JULIO DE 2018 - ACEPTADO EL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2018

TALLER COMPRENSIVO EDIFICADOR USANDO TICS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPREHENSIVE BUILDING WORKSHOP USING TICS FOR PROBLEM SOLVING

Angélica María Urquizo Alcívar²

Roberto Salomón Villamarín Guevara³

Unach, Riobamba, Ecuador

RESUMEN

Dado que el aprendizaje de la matemática pretende, entre otros aspectos, ayudar a desarrollar las competencias de las personas para resolver problemas y para ello se requieren procesos de comprensión, el enfoque comprensivo edificador resulta útil para lograr este objetivo, volviéndose más interesante e interactivo con el uso de las TICS. Este trabajo, presenta un ejemplo del Taller Comprensivo

1 Este artículo conceptualiza sobre una de las actividades desarrolladas en el marco del Curso Internacional Evaluación y currículo, desarrollado en Cali, Colombia por Redipe en alianza con la Universidad de San Buenaventura, en particular a partir del módulo sobre Dispositivos didácticos, evaluativos y curriculares impartido por el DR. Julio César Arboleda, Ph D. Septiembre 4/8 de 2018.

2 Docente de la UNACH. Riobamba-Ecuador. arquizo@unach.edu.ec

3 Docente de la UNACH. Riobamba-Ecuador. rwillamarin@unach.edu.ec

Edificador usando TICS para la resolución de problemas de razonamiento numérico.

PALABRAS CLAVE: Enfoque comprensivo edificador, TICS, razonamiento, problemas.

SUMMARY

The learning of mathematics aims, among others, to help develop people's skills to solve problems. For this, understanding processes are required. The 'comprehensive and edifying approach' is very useful and important to achieve this goal, becoming more interesting and interactive with the use of ICTs. This paper presents an example of a comprehensive and edifying workshop using TICS for solving numerical reasoning problems.

KEY WORDS: Comprehensive and edifying approach, ICT, reasoning, problem



INTRODUCCIÓN

“«Saber matemáticas» no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es «ocuparse de problemas» que, en un sentido amplio, incluye tanto encontrar buenas preguntas, como encontrar soluciones” (Brousseau, 1998, citado en Chamorro, 2005).

Uno de los mayores retos de la educación, en especial de la matemática, es quizás poder ayudar a desarrollar el pensamiento humano, de tal manera que, de acuerdo con Arboleda (2013), los sujetos lo puedan usar constructivamente en el mundo de la vida. Si queremos establecer una relación entre pensamiento y resolución de problemas podríamos citar a Garret (1988), para quien “solucionar problemas ha sido descrito como pensamiento creativo” (p.225). Esto nos hace reflexionar sobre la importancia de poder resolver problemas en la vida real, pues la intención de los problemas matemáticos suele ser presentar escenarios que permitan desarrollar las capacidades de análisis, deducción, razonamiento, entre otras operaciones, que luego sean extrapoladas para solucionar problemas de la vida real.

Por otro lado, es sabido que no es posible resolver una situación problémica si no existe, en primer lugar, una adecuada comprensión de ésta. En tal sentido el enfoque comprensivo edificador resulta relevante, pues permite potenciar la formación de sujetos educables y ciudadanos capaces de apropiarse de los conocimientos, valores y actitudes, y de usar estos en su existencia de manera constructiva y solidaria, para el desarrollo social y de la vida, participando proactivamente en la cimentación de ámbitos más humanos para sí mismos y para la sociedad. (Arboleda, 2015, p.9)

Otro aspecto importante es el desarrollo tecnológico, cuyo avance obliga a quienes estamos inmersos en la educación, a hacer uso

de recursos más llamativos para los estudiantes. El uso del cine en las clases resulta, por ejemplo, muy útil si lo sabemos aprovecharlo, dado que es, a decir de Pérez Parejo (2010), una tendencia en la didáctica actual que, además, forma parte del uso de las TICS. De igual manera las competencias digitales de los estudiantes no pueden basarse en el simple hecho de saber utilizar redes sociales, juegos, herramientas de audio y video para diversión o por simple búsqueda de información; es necesario también que puedan resolver problemas con apoyo de estos recursos.

Con tales antecedentes se presenta la siguiente propuesta de Taller comprensivo edificador para el área de Matemática en cuanto a la resolución de problemas de razonamiento.

LA PERSPECTIVA COMPRENSIVO EDIFICADORA

La pedagogía de la comprensión edificadora constituye un constructo dirigido a fortalecer la práctica y la praxis formativa. Para decirlo con su creador, aporta conceptos, estrategias y metodologías didácticas, pedagógicas, curriculares, evaluativas y discursivas para fortalecer la mediación y la apropiación, generación, aplicación y uso edificador de saberes y conocimientos (Arboleda, 2017). Uno de los valores agregados y diferenciales que aporta este acercamiento respecto a otras perspectivas centradas en las competencias, es precisamente el concepto Comprensión edificadora.

La acepción de este último se puede apreciar cuando el autor marca diferencias entre aprendizajes pasivo, semántico, por competencias y por comprensiones⁴.

⁴ El aprendizaje pasivo se caracteriza porque no genera oportunidades y capacidades para usar operaciones que permitan explicar, explicitar y, entre otros procesos, reflexionar sobre la información a la cual se expone al sujeto. Lo que sí se genera en el aprendizaje semántico en razón de que aquel logre construir significados en el proceso de aprendizaje. El de competencias precisa, por su parte, desarrollar capacidades para apropiarse del conocimiento y



Manifiesta que “en el marco de la formación integral el aprendizaje más complejo es el de comprensiones, dado que entraña niveles mayores de exigencia tanto para los docentes en su mediación como para los estudiantes de cara a lograrlo, sobre todo la comprensión praxeológica (cognitiva, operativa y reflexiva), y aún más, la comprensión edificadora, la cual, a diferencia de las anteriores, pero conservando el rasgo cognitivo, experiencial y reflexivo, entraña el compromiso de usar ética y solidariamente el saber y el conocimiento⁵.”

TALLER COMPRENSIVO EDIFICADOR

Dentro de los dispositivos que contiene esta perspectiva está el *Taller Comprensivo edificador*, el cual se dirige a movilizar y evaluar en el sujeto comprendedor actuaciones en torno al manejo de las operaciones y mecanismos básicos que precisa tanto la apropiación (que implica atender los conocimientos previos) como la aplicación contextualizada y el uso solidario y edificador del saber y del conocimiento, así como el ejercicio dinámico y colaborativo en la reflexión crítica y propositiva inherente a cada uno de estos procesos.

ESTRUCTURA

La estructura básica del taller comprensivo edificador es la siguiente:

Tema (se define el objeto de estudio)

Propósito: finalidades que se persiguen tras la implementación del taller⁶ Apropiación-aplicación (precisa elaborar preguntas y actividades para promover o fortalecer conocimientos previos, y el uso de operaciones y procesos cognitivos,

aplicarlo contextualizadamente con fines determinados. Una de las críticas de Arboleda es que este enfoque no pone límites a la aplicación del conocimiento, sobre todo en un mundo como el de hoy, el mundo del mercado, para el cual el uso del conocimiento debe generar valores de rentabilidad y productividad.

⁵ Arboleda (2017A)

⁶ En lo posible se formulan finalidades o un propósito unitario que integre fines de tipo cognitivo, operativo y edificador/actitudinal

reflexivos y operativos en torno / y a partir del tema)

Uso (vivenciación de conocimientos/ consciencia actuante)

Intervención edificadora (uso solidario y edificador del conocimiento).

IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA COMPRENSIVO EDIFICADORA

Taller: *Uso de las TICS para resolución de problemas*

Tema: Razonamiento numérico.

Nivel: Superior /primeros semestres

Asignatura: Matemática / Informática aplicada a la Educación /Infopedagogía

Objetivo: Utilizar las Tics para resolver problemas de razonamiento numérico con efectividad a través del análisis y trabajo colaborativo.

Apropiación-aplicación

- 1) Preconceptos. Lluvia de ideas sobre ¿qué es un problema?¿para qué sirve resolver un problema?¿las matemáticas ayudan a resolver problemas?¿las TICS ayudan a resolver problemas? Explica y explicita tu respuesta.
- 2) Ver el video disponible en: <https://youtu.be/VHdF9-AfKIY>
- 3) Explicar que es un fragmento de la película: *La Habitación de Fermat*, cuya trama refiere, en términos generales, que si las cuatro personas no responden correctamente los acertijos, la habitación poco a poco se va cerrando.
- 4) En razón de que avancen desempeños de comprensión, se formula a los estudiantes preguntas de diverso tipo que den lugar a



procesos reflexivos y de pensamiento más allá de respuestas literales, por ejemplo interrogantes contrafácticos, solicitándoles ofrecer a partir de cada formulación explicaciones y en lo posible explicitaciones adecuadas:

- ¿Cuál era el problema planteado?
 - ¿Qué elementos utilizaron los protagonistas para resolver el acertijo?
 - ¿Cuál fue la solución que encontraron?
 - ¿La solución de la película es correcta? ¿Por qué? ¿Cómo verifico?
 - ¿Con qué tipo de dispositivo que puedan elaborar ustedes mismos con material reciclado o disponible en sus casas, podrían simular el accionar de los relojes de arena?
 - ¿Qué hubiera pasado si no tuvieran los relojes de arena a su disposición?
 - ¿Cuál era la actitud de las personas frente a la situación?
 - ¿Qué actitudes eran semejantes entre los protagonistas?
 - ¿Qué crees que los diferenciaba?
 - ¿Qué habrías hecho de estar en esa situación y tener que resolver ese acertijo?
- 5) Cerrar la reflexión proponiendo intercambios argumentativos sobre el hecho de que ninguna persona tiene derecho a poner en riesgo la vida de otros, pues la vida es sagrada y debemos respetarla. Así mismo, hacer notar lo importante de tener una actitud positiva al momento de enfrentar situaciones problemáticas.

Uso e Intervención edificadora

Se organizan grupos de tres personas y se les pide abordar la siguiente actividad, de la cual se espera que realicen desempeños comprensivo edificadores.

- 1) Contexto: En el *mundo tecnológico que vivimos actualmente*, imagine que usted y dos personas más son los protagonistas de una película, en cuya trama para encontrar la puerta de salida de un laberinto debe solucionar el siguiente problema: Cronometrar un tiempo de 10 minutos con un reloj de arena que marca 7 minutos y uno que marca 5 minutos. Imagine que tiene a su disposición una computadora en la que está instalada una hoja electrónica, un gestor de presentaciones, un editor de texto, un editor de audio y video y sin acceso a internet.
- 2) Realizar la simulación con la(s) herramienta(s) elegida(s) y responder con razones de peso las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo determinar si la solución encontrada por el grupo es la correcta?
 - ¿Cuál debería ser la actitud del grupo para poder solucionar el problema y salir?
 - ¿Cuál fue la actitud de los participantes en la simulación de esta situación?
 - ¿Qué acciones implican resolver un problema?
 - ¿Por qué creen que es importante aprender a resolver problemas?
 - ¿Cuál será su actitud la próxima vez que deban resolver un problema de cualquier índole?
- 3) Indagar sobre estrategias de resolución de problema y analizar en cuál de estas se enmarca la utilizada por el grupo.



EVALUACIÓN

Para evaluar la actividad grupal planteada se sugiere la siguiente rúbrica:

% Total	Preguntas	Insatisfactorio (0,25 puntos)	Poco satisfactorio (0,5 punto)	Satisfactorio (1 punto)
30	¿Cómo determinar si la solución encontrada por el grupo es la correcta?	El grupo no presenta un argumento que permita saber si su solución es correcta o no	El grupo presenta un argumento que no es posible sustentar en base a su simulación	El grupo presenta un argumento que es posible sustentar con su simulación
10	¿Cuál debería ser la actitud del grupo para poder solucionar el problema y salir?	Los argumentos presentados carecen de coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados muestran poca coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados son coherentes con la pregunta realizada
10	¿Cuál fue la actitud de los participantes en la simulación de esta situación?	No se visualiza una actitud positiva de los integrantes del grupo para solucionar el problema más bien hay desinterés / no hay colaboración	Se ve algo de interés / poca colaboración	Muestran una excelente actitud del grupo para resolver la situación planteada en interés y colaboración
10	¿Qué acciones implica resolver un problema?	No presentan acciones coherentes para resolver el problema planteado	Las acciones no permiten determinar claramente la resolución de un problema	Las acciones descritas son bastante coherentes y permiten solucionar el problema
10	¿Por qué creen que es importante aprender a resolver problemas?	Los argumentos presentados carecen de coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados muestran poca coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados son coherentes con la pregunta realizada



10	¿Cuál será su actitud la próxima vez que deban resolver un problema de cualquier índole?	Los argumentos presentados carecen de coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados muestran poca coherencia con la pregunta realizada	Los argumentos presentados son coherentes con la pregunta realizada
20	Consultar sobre estrategias de resolución de problema y analizar en cuál de ellas se enmarca la utilizada por el grupo	La investigación carece de sustento teórico referenciado/ pertinente y no logran identificar la estrategia utilizada	La investigación presenta sustento teórico referenciado / pertinente pero la identificación de la estrategia no es correcta	La investigación presenta sustento teórico referenciado / pertinente y la identificación de la estrategia es correcta

Con este instrumento en función de la ponderación, la nota máxima es 10 puntos y la mínima 2.5. Existe equilibrio entre la evaluación de la parte cognitiva (conceptual y de aplicación) y la parte axiológica de la actividad, a la que también se le asigna una calificación con la intención de que se le dé importancia por parte de los estudiantes.

A MODO DE CONCLUSIÓN

No siempre resulta fácil estructurar talleres comprensivo edificadores que den realmente la posibilidad de que los estudiantes puedan apropiarse cognitivamente y afectivamente de un conocimiento, usándolo de manera edificadora; sin embargo, la experiencia, el nivel de conocimientos científicos y didácticos, la capacidad de investigación y autoaprendizaje y el tiempo que los docentes estén dispuestos a aportar ayudarán sin duda a conseguir resultados favorables. Hay que decidirse a empezar, con errores al principio quizá; pero es mejor ir en el camino aprendiendo y perfeccionando antes que nunca haberse atrevido a intentar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arboleda, Julio César (2013). Hacia un nuevo concepto de pensamiento y comprensión. *Revista Boletín Redipe*, 824, 6-14.

(2015). Formación para la vida: de las competencias a la comprensión edificadora. *Revista Boletín Redipe*, 4(12), 20-25.

(2017). Textos académicos. La Reseña Crítica, La Relatoría Y El Ensayo: Fundamentos y aplicaciones. Editorial Redipe.

Editorial Redipe, Santiago de Cali, Colombia.

(2018). Taller Comprensivo edificador. Material para uso en el Curso Evaluación y Currículo, impartido en el marco del VI Simposio Internacional Apropiación, aplicación y uso edificador del conocimiento, realizado en Cali, Colombia, Sep 4/8 de 2018, Universidad de San Buenaventura. Editorial Redipe.

Chamorro, M. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil. Madrid: Pearson Prentice Hall.



Garret, R.M. (1988). Resolución de problemas y creatividad: Implicaciones para el currículo de ciencias. Enseñanza de las ciencias. 6(3), 224-230.

Josep Maria.(2015, marzo,1). La habitación de Fermat - Relojes de arena. [archivo de video]. Recuperado de: <https://youtu.be/VHdF9-AfKIY>

Pérez Parejo, R (2010). Cine y Educación: exploración didáctica y algunas experiencias educativas. II Congrés Internacional de DIDÀCTIQUES 2010. Recuperado de:

<http://www2.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdii/ACABADES%20FINAL>

S/111.pdf