

PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y PERSONALIDAD

Nancy Marquina Molina, Miriam Esther Rosado Cárdenas, Juliana Viviana Sánchez Benítez y
María Eulalia Valle Zequeida
Unidad Académica de Matemáticas
Universidad Autónoma de Guerrero, México
nanmarquina@hotmail.com, luigar@gmail.com, jsanbetz@gmail.com , mevzy@hotmail.com.

RESUMEN

En éste trabajo se lleva a cabo la aplicación de un modelo didáctico para formación de la personalidad propuesta por Sigarreta y Laborde (2003), favoreciendo en particular las cualidades denominadas *perseverancia* y *espíritu crítico a través del tratamiento de los problemas matemáticos*.

Palabras clave: *Perseverancia, espíritu crítico, Resolución de Problemas y Modelo Didáctico.*

INTRODUCCIÓN

En México, las nuevas reformas educativas enfatizan una educación integral donde además de desarrollar la construcción de conocimientos y habilidades, se tomen en cuenta aspectos de la formación de la personalidad tales como sentimientos, actitudes y valores, que permitan a los estudiantes insertarse adecuadamente en la estructura laboral y adaptarse a los cambios y reclamos sociales.

El programa de estudios de Matemáticas (2006) menciona:

“La participación colaborativa y crítica resultará de la organización de actividades escolares colectivas en las que se requiera que los alumnos formulen, comuniquen, argumenten y muestren la validez de enunciados matemáticos, poniendo en práctica tanto las reglas matemáticas como socioculturales del debate, que los lleven a tomar las decisiones más adecuadas a cada situación”.

Sin embargo, cabe mencionar que, a pesar de que se indica que los alumnos deberán tener un espíritu crítico, no se especifican sus características ni las actividades a través de las cuales éste pueda desarrollarse, en este sentido habrán de buscarse estrategias de enseñanza que nos permitan establecer las pautas para el desarrollo de esta y otras cualidades de la personalidad.

Partiendo del hecho de que la formación de la personalidad puede ser dirigida, como se menciona en Sigarreta y Laborde (2003) asumimos el Modelo Didáctico para la Formación Axiológica a través de la Resolución de Problemas Matemáticos, propuesto por dicho autor, en el cual, la resolución de problemas es vista como una actividad para el desarrollo de las cualidades de la personalidad, tales como la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico entre otras.

Dicho modelo, emerge a partir de tres fundamentos teóricos:

El filosófico, se basa en una concepción dialéctica, la cual establece que la implicación de lo educativo, caracteriza la realidad sociocultural y por ende la formación de la personalidad de los estudiantes. De esta forma se puede ver a los valores muy cercanos a una realidad sociocultural.

El pedagógico, parte del supuesto que la formación de la personalidad es un proceso que puede ser dirigido, y que el proceso de educación en general es factible entenderlo como la formación de la personalidad dentro y para la sociedad en el cual es denominado como enfoques de la educación de la personalidad. Donde la esencia de la personalidad representa por si misma el conjunto de las relaciones sociales.

El Psicológico, está basado en los aportes del Histórico Cultural encabezado por los trabajos L. S. Vigotsky. En lo que se asume:

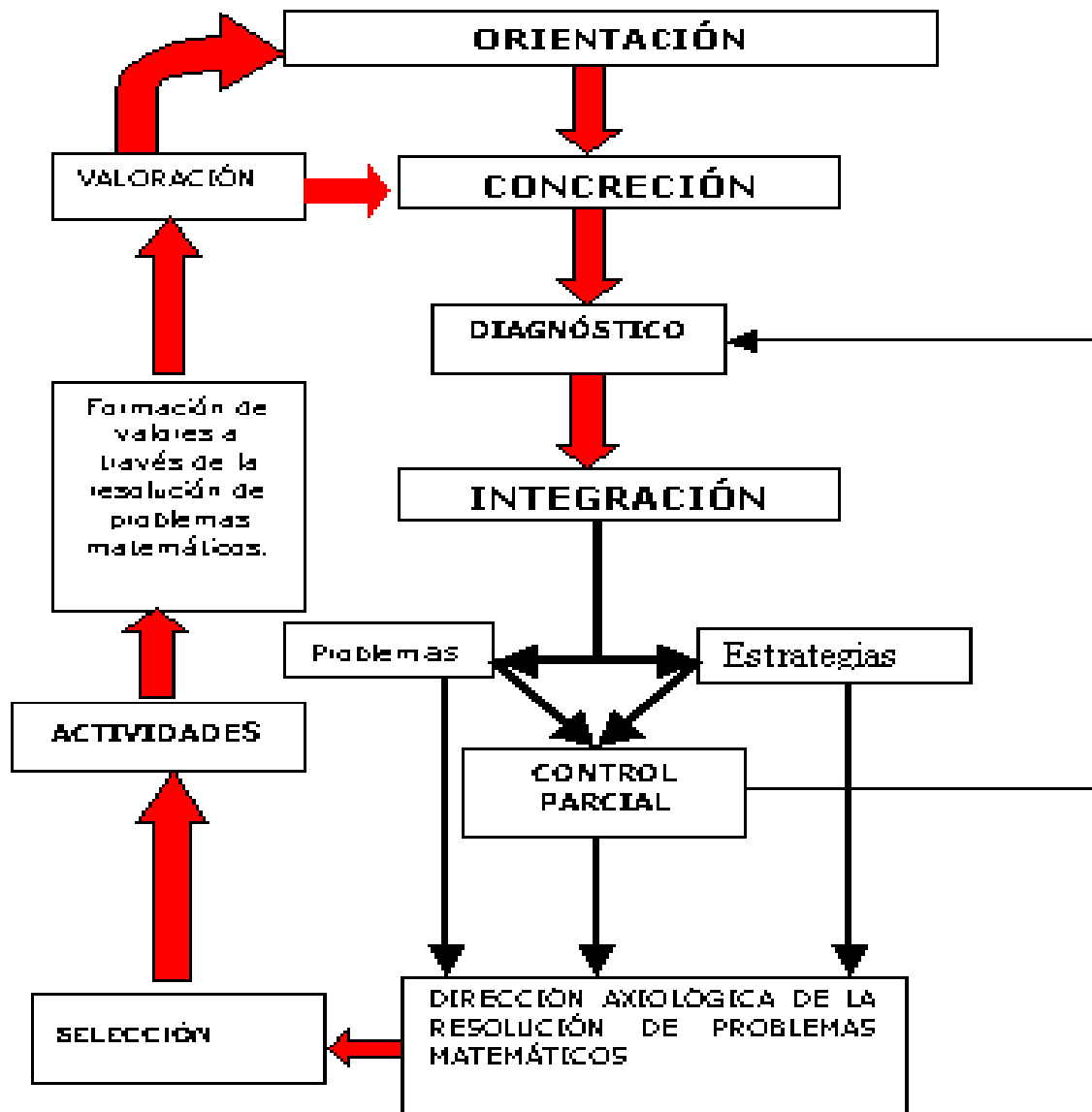
- El proceso docente–educativo elemento esencial para promover con mayor énfasis el desarrollo de todas las esferas de la personalidad.
- La enseñanza guía el desarrollo.
- El aprendizaje es un proceso de apropiación de la experiencia histórica-cultural, y un mecanismo que va permitir el desarrollo y educación de la personalidad de valores.

Cuando se da una apropiación mediante un mecanismo psicológicos, emerge una actividad considerada como “aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a una necesidad, se relaciona con la realidad, adoptando una determinada actitud hacia la misma, manifestada, además en la comunicación que en el marco de la misma realiza el sujeto “. Brito, H. y otros, 1985,t.2, p1, tomado de Sigarreta (2003)

De lo anterior se deriva que la formación de la personalidad de los estudiantes puede surgir mediante la actividad y la comunicación en sus relaciones interpersonales y una relación estudiante-profesor.

A continuación presentamos una breve explicación del modelo adoptado, para posteriormente hacer una propuesta de su aplicación, con la intención de favorecer la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico.

MODELO DIDÁCTICO



Extraído de la Revista Virtual Matemática, Educación e Internet en la página web donde se puede acceder al artículo *“Modelo didáctico para la formación axiológica a través de la resolución de problemas”*

Dicho modelo está estructurado por etapas las cuales funcionan de una manera sistémica, para favorecer el proceso de formación de los valores en los estudiantes, a través de la resolución de problemas matemáticos.

La primera etapa es la **ORIENTACIÓN**, en ésta el docente debe comprender y a su vez prepararse en torno a los elementos teóricos (fundamentos psicológicos, pedagógicos y filosóficos) del modelo además de asimilar la función de cada una de las etapas ya que de esto depende que el objetivo de dicho modelo sea consistente con las prácticas que el docente llevará a cabo en la clase.

De los principios para la formación de valores, establecidos en el modelo, el primero implica concebir los valores como un sistema, donde cada valor cumple determinada función, el segundo orienta a la utilización de métodos de enseñanza que faciliten la comunicación entre los propios estudiantes y entre los estudiantes y el profesor además de vincular la enseñanza con el entorno socio-cultural y físico en que se desenvuelve el estudiante, por último el tercer principio es una guía o pauta a seguir en el tratamiento de los valores que indica que el componente del valor está en función de su contenido y éste dependerá del sistema de valores sociales, nivel de enseñanza, desarrollo de la personalidad del alumno, y del contexto socioeconómico.

La siguiente etapa es llamada **CONCRECIÓN**, en este momento el docente decidirá y definirá los valores o en su defecto las cualidades en las cuales se pretende incidir, además de establecer parámetros que servirán como indicadores para “medir” el nivel de desarrollo de éstos.

La tercera etapa denominada **DIAGNÓSTICO**, el docente deberá realizar un diagnóstico aún más amplio que los que normalmente realiza la escuela en la actualidad, al partir del estudio de los elementos relacionados con la autovaloración de los estudiantes y cómo son vistos ellos por los demás; también en esta etapa se deben tener en cuenta los conocimientos de los alumnos sobre los valores, sus posiciones respecto a ellos, sus aspiraciones inmediatas y futuras, además del contexto social en el que se desenvuelven; es preciso además indagar respecto a sus intereses cognitivos, estrategias de trabajo y por último un diagnóstico previo de los indicadores seleccionados.

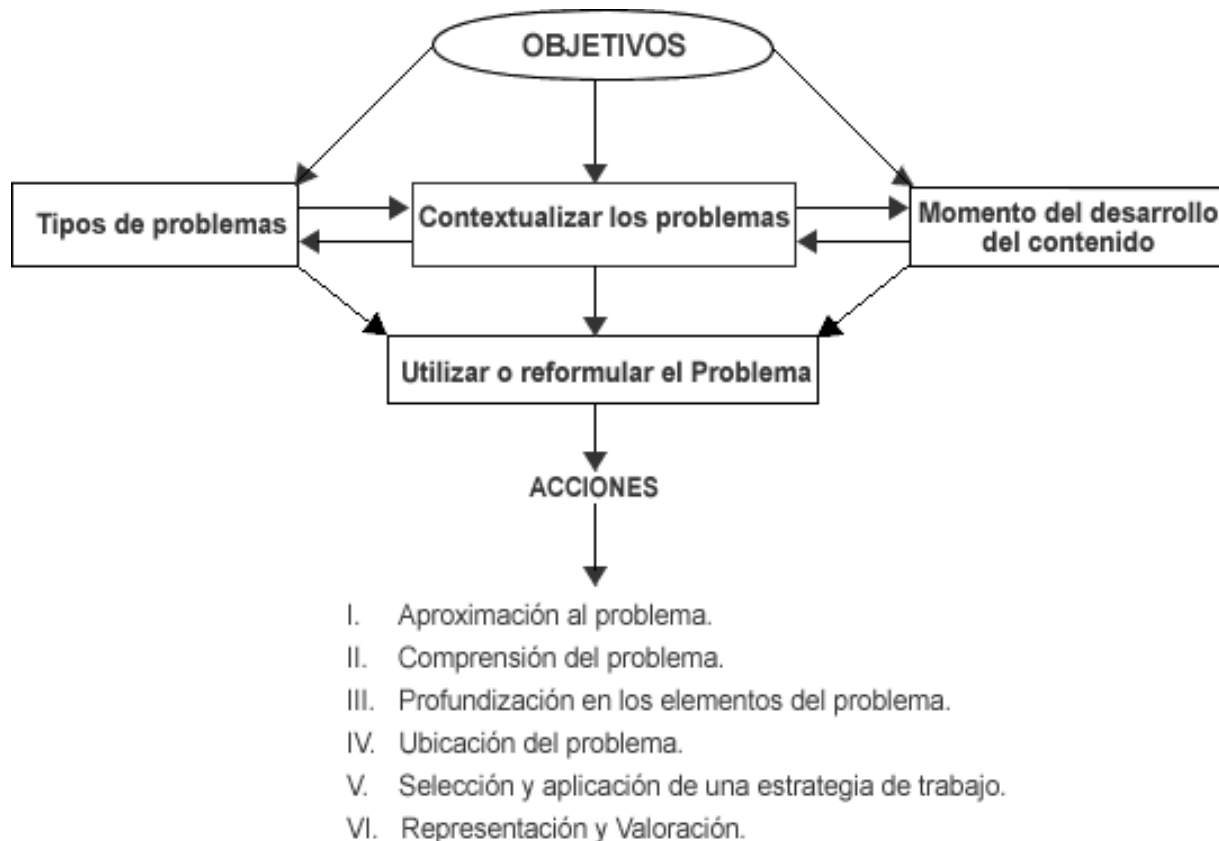
Posterior a esto el docente está condiciones de pasar a la número cuatro, denominada **INTEGRACIÓN**, es aquí donde se trabajan con mayor profundidad en los elementos esenciales del tratamiento de los problemas matemáticos, y las relacionados entre ellos, en conjunto con los resultados de diagnóstico previo.

Hacer partícipe a los alumnos de los objetivos de la metodología de trabajo en clase, permitiendo que conozcan porque el docente trabaja de esa manera y además lo que se espera de ellos.

Posteriormente el docente deberá apoyarse en los tipos de problemas con la estructura establecida para desarrollar los indicadores de los valores planteados inicialmente, tomando en cuenta que existe la posibilidad de que un algunos problemas utilizado para desarrollar un determinado indicador pueda utilizarse además para favorecer el desarrollo de otro, lo cual está dado por la misma esencia de la personalidad, vista desde un enfoque holístico.

En lo que respecta a los tipos de problemas y su complejidad, el docente debe asegurarse, antes de proponer un determinado problema, que se satisfacen las condiciones previas para el trabajo estudiantil, es decir que esté al alcance de los conocimientos previos de los estudiantes, para esto es importante que los estudiantes pueden mencionar de que trata el problema, los datos fundamentales de éste tanto implícitos como explícitos y lo que pide resolver dicho problema.

Dentro de la etapa de **INTEGRACIÓN**, aparece el trabajo con la contextualización de los problemas y el momento del desarrollo del contenido, en base a los resultados del diagnostico previo.



Los elementos en la etapa número cuatro se representan gráficamente de la siguiente manera: Posteriormente a la etapa de integración, se pasa a la número cinco denominada **CONTROL PARCIAL**, en ésta se hace una evaluación del nivel alcanzado por los estudiantes en las técnicas para la resolución de problemas, ya que estas son un elemento esencial para el logro del objetivo final y el nivel de desarrollo alcanzado en los indicadores trabajados de manera explícita. En este momento el docente decidirá si el propósito de las etapas previas fluye como se esperan ó es necesario volver a alguna de ellas, hasta el momento en que quede evidenciado que los objetivos planteados inicialmente han sido logrados ó están muy próximos a ello.

De esta manera se está preparado para pasar a la siguiente etapa que es la **SELECCIÓN**, precisamente de los problemas preferentemente ya contextualizados tomando en cuenta los resultados del control parcial realizado con anterioridad, las características de los problemas para favorecer la formación de valores y del indicador del valor que se pretende potenciar de manera explícita.

Ahora es el momento de pasar a la etapa número siete **ACTIVIDADES**, aquí el docente junto con los alumnos proponen las reglas y normas del trabajo a realizar, así como las exigencias colectivas e individuales.

Cabe destacar que se parte del hecho de que el trabajo realizado en las etapas anteriores se verá asimilado y reflejará nuevas formas de conducta en el alumno, sin embargo deberá tomarse en cuenta que una determinada manifestación conductual no implica con certeza su formación estable, para esto es recomendable desarrollar clases dedicadas a la solución de problemas, en las que se desarrollen técnicas de dinámica de grupo y se traten temas de interés de los alumnos en los que se pueda introducir elementos de la matemática.

En la etapa de **VALORACION** es cuando el docente evalúa los avances en torno a las cualidades de la personalidad que se pretendían desarrollar, y en base a ello decidirá seguir aplicando el modelo ahora con otro valor o en su defecto regresar a la etapa de concreción y pasar por las etapas siguientes hasta lograr el objetivo planteado inicialmente.

APLICACIÓN DEL MODELO PARA DESARROLLAR EL ESPIRITU CRÍTICO Y LA PERSEVERANCIA

Segunda etapa: CONCRECIÓN

En el profesor definirá las cualidades que se propone formar y junto con ello fije los indicadores que medirán su nivel de desarrollo.

En nuestro caso, nos proponemos desarrollar la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico.

Caracterización operante de las cualidades a desarrollar	
Perseverancia	Espíritu crítico y autocrítico
1.El alumno es constante en el desarrollo de una actividad ya comenzada. 2.Se mantiene una actitud positiva hacia la actividad en desarrollo aun cuando las circunstancias son adversas o los objetivos no se pueden cumplir de manera inmediata. 3.Que sea capaz de reorientar la actividad en función del logro del fin o el objetivo.	1.El alumno es capaz de poder interpretar, analizar, evaluar, inferir, explicar y autorregular conceptos, juicios y razonamientos en función de un determinado objeto.

En base a la caracterización que damos de las cualidades anteriores, los criterios de evaluación que tendremos que observar para constatar si se incidió en esas cualidades de la personalidad serian los siguientes:

Criterios que permiten medir el desarrollo de la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico en los alumnos	
Perseverancia	Espíritu crítico y autocrítico
1. Es constante en la actividad al menos en el tiempo establecido en la clase. 2. Expresa actitudes positivas hacia la actividad de resolver problemas, que se proponga llegar a ese resultado que no conoce en un problema, aun cuando la primera vía elegida no sea la adecuada.	1. Elabora preguntas elementales, claras y precisas. 2. Reúne y evalúa información relevante y la interpreta efectivamente. 3. Llega a conclusiones y soluciones bien razonadas, probándolas con criterios y estándares relevantes. 4. Cuestiona, valida o corrige sus razonamientos resultados.

Tercera etapa: DIAGNÓSTICO

Esta etapa, se abordan dos aspectos:

El primero que tiene que ver con la parte afectiva, en éste se considera los siguientes puntos:

- Los elementos relacionados con la autovaloración de los estudiantes y cómo son ellos vistos por los demás. Además se toman en cuenta los conocimientos de ellos, hacia las cualidades a desarrollar.
- El contexto donde se desarrolla la actividad, es decir las el contexto social de los estudiantes y el docente.
- Los intereses cognitivos de los alumnos.

En esta dirección, es necesario que el profesor se apoye, en un análisis detallado del expediente del estudiante, así mismo involucrar a la familia del estudiante y al estudiante en la importancia que significa para la sociedad la actividad que se llevará a cabo. Proponemos además la aplicación de un cuestionario de manera personal, aunado a la perspectiva que tiene el profesor de cada uno de sus estudiantes, partiendo del supuesto que ya antes ha trabajado con ellos.

A continuación proponemos el cuestionario para abordar la primera dirección:

Responde sinceramente las siguientes preguntas.

1. *¿Qué consideras que es ser perseverante?*
2. *En base a tu respuesta anterior ¿te consideras una persona perseverante?*
3. *Según tu percepción, ¿qué significa que una persona sea crítica y/o autocrítica?*
4. *De acuerdo a tu respuesta, ¿te consideras una persona crítica y/o autocrítica?*
5. *¿Si tuvieras que calificar la perseverancia, y el espíritu crítico y autocrítico en tu salón de clase, a quién le darías mayor puntaje?*
6. *Entre el arte, ciencia y humanidades, ¿qué temas te gustan más y por qué?*

En el segundo aspecto, se toman en cuenta aquello que tiene que ver con la resolución de problemas y los indicadores específicos con los que se va a trabajar, es decir elegir problemas que de acuerdo a su estructura estén diseñados para desarrollar un espíritu crítico y la perseverancia.

Otro elemento que refuerza su especificidad radica en que las técnicas utilizadas para ello están puramente basadas en los problemas matemáticos. En este caso, el profesor debe apoyarse en problemas elaborados con ese objetivo. En esta dirección, se elaboraran algunos problemas para asegurar el nivel de partida, y poder hacer el diagnóstico respecto a las estrategias utilizadas al resolver problemas.

Previo a esto, es necesario que el alumno conozca algunas estrategias para resolver problemas, estas serán dadas por el profesor; en nuestro caso asumiremos las propuestas por Polya, tomadas de Larson (1981):

1. Búsqueda de un patrón.
2. Dibujo de una figura.
3. Formulación de un problema equivalente.
4. Modificación del problema.
5. Elección de una notación efectiva.
6. Explotación de la simetría.
7. División en casos.
8. Trabajo hacia atrás.
9. Argumentación por contradicción.
10. Búsqueda de paridad.
11. Consideración de casos extremos.
12. Generalización.

Cuarta etapa: INTEGRACIÓN

En esta etapa definimos nuestro objetivo “Favorecer el desarrollo de la perseverancia y el espíritu crítico y autocrítico, a través de la resolución de problemas”.

Después de establecido el objetivo y el docente debe apoyarse en los tipos de problemas y en los elementos fundamentales a tener en cuenta dentro de su tratamiento.

Características de los problemas	
Perseverancia	Espíritu crítico y autocrítico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas en los que dado un conjunto de premisas se pida obtener un conjunto de tesis. 2. Problemas en los cuales su resolución requiera de la resolución de sub problemas que aparecerán ordenados atendiendo a su grado de complejidad 3. Problemas que exigen para su solución la búsqueda de una información que el estudiante no posee. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas con datos insuficientes. 2. Problemas con datos superfluos. 3. Problemas donde aparezcan datos contradictorios. 4. Presentación de soluciones de problemas con errores “sutiles” o difíciles de detectar a priori y presentación de soluciones diferentes a un mismo problema.

Asimismo, deberá tenerse en consideración los resultados del diagnóstico, esto es, a quién va dirigida la actividad (características generales de los estudiantes), los intereses cognitivos de los alumnos, así como el contexto social en donde se desenvuelven.

El profesor deberá asegurarse, antes de proponer un determinado problema, que se satisfacen las condiciones previas para el trabajo estudiantil, entiéndase conocimientos que intervienen en el problema, estrategias para la resolución de problemas, vocabulario formal y matemático, etcétera. Obviamente al iniciar esta labor, es preciso comenzar sólo cuando estemos convencidos de que la información brindada es suficiente, comprensible y que ha sido captada; así ayudamos a los alumnos a la tarea propuesta.

Las operaciones serán ejecutadas sobre la base del conocimiento de los estudiantes y apoyadas en otras específicas de la Matemática.

SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para la selección de los problemas hay que considerar no solo su posible contribución a la formación de valores sino que se aprecie su relación con el desarrollo del pensamiento matemático y la motivación por la asignatura. La selección realizada debe contener problemas que admitan riqueza de preguntas complementarias, tanto matemáticas como sociales, donde el profesor de relevancia a las exigencias específicas de la asignatura y a su vez favorezca la formación de valores.

A continuación se muestran algunos ejemplos de Problemas de acuerdo a sus características.

ESPÍRITU CRÍTICO

Problemas con datos superfluos

Miriam fue a la papelería donde compró un paquete de cada producto que necesitaba, en total compró: 3 lapiceros 4 lápices, 2 borradores y 5 folders. Al llegar a su casa, se encontró con la sorpresa de que sus tres hermanas sus tres cuñados y sus siete sobrinos estaban de visita, Valentina tomó dos de los cinco paquetes ¿cuál es la probabilidad de que el la cantidad total de artículos que tomó Valentina sea un múltiplo de tres?

En este problema deben de seleccionar los datos que son importantes de los que no, y argumentar porqué.

Problemas con datos Contradictorios

Al finalizar las clases un autobús escolar va retornando a su casa a los alumnos que usan ese servicio. En una parada baja la mitad de los niños, en la siguiente descienden los $\frac{5}{7}$ de los alumnos que quedaban, y a continuación la séptima parte de los niños que había inicialmente. Aun así, siguen quedando 20 niños dentro. ¿Con cuántos niños había partido el autobús?

Con este problema se pretende fomentar un espíritu crítico; la razón de esto es, que la solución no tiene sentido en el contexto del problema, por lo que desorienta y dan una solución errónea, tal problema ha sido aplicado por Peralta (2005), donde encuentra una clasificación de tres grupos: los que contestan bien, los que no contestan después de varios intentos y los que contestan mal.

Problemas con errores sutiles

El día de hoy es el cumpleaños de la princesa de un reino muy lejano. Su madre, la reina, le dice que recibirá dos cantidades de regalos, una por parte de los nobles y otra de parte de los súbditos. Cómo la princesa es muy ambiciosa quiere saber cuántos regalos le dará cada grupo. Su madre, a quien le gustan las matemáticas, únicamente le comenta que la suma y el producto de estas dos cantidades son 559 y 56 respectivamente. ¿Cuántos regalos recibe por cada grupo de personas?

Una de las estrategias que se pueden utilizar en este problema es usar una notación adecuada. Siendo s los regalos de los súbditos y n los regalos de los nobles tenemos que:

$$n + s = 559$$

$$n \cdot s = 56$$

En este problema es importante que argumente porqué no hay enteros que cumplan con esas condiciones.

PERSEVERANCIA

Problema en el que, dado un conjunto de premisa se pide obtener un conjunto de tesis

Sea C un punto fijo en la circunferencia con centro en O y diámetro AB , y sea CM la altura del triángulo ACB . Determine la mayor cantidad de ángulos congruentes en la figura descrita.

Se propicia la perseverancia, ya que se le indica en el problema que hay al menos 2 pares de ángulos congruentes, por lo que se espera que encuentre al menos esa cantidad.

Problema en el que su resolución requiera de la resolución de sub problemas que aparecerán ordenados atendiendo a su grado de complejidad

Un albañil dice, que para construir 2 paredes que queden “en escuadra” (formando entre ellas un ángulo recto), uno de los lados (donde construirá la pared) debe medir 30, el otro 40, y la condición, es que la medida entre estas debe ser 50.

¿Por qué lo que dice el albañil es cierto?

Para resolver el problema, responde a los siguientes cuestionamientos:

- 1. Si un lado mide 60 y el otro 80, ¿cuánto deberá medir la distancia entre estas?*
- 2. ¿Qué otras medidas puede usar el albañil para formar un ángulo recto entre las dos paredes?*
- 3. ¿Reconoces algún teorema que justifique la respuesta del albañil? ¿cuál?*

Este tipo de problemas favorece la perseverancia, pues se puede llegar a la solución si se trabaja con sub problemas, que cuando se terminan de resolver nos conducen a la respuesta que pide en un inicio el problema. Algo muy peculiar en este tipo de problemas es que al comenzar con un grado menor de complejidad, el alumno va sintiendo confianza en el mismo y en su capacidad, y si es perseverante, logrará el objetivo.

El objetivo de las actividades es impulsar y elevar la forma de enfocar los problemas matemáticos, su tratamiento, fomentar la perseverancia, así como el espíritu crítico y autocrítico. El docente no debe descuidar que, aunque se proponen las características de los problemas para incidir en una determinada cualidad, tiene que propiciar constantemente que el estudiante busque y exponga sus ideas.

Proponer en las primeras clases, al menos un problema que exija en lo fundamental un análisis lógico, liberado dentro de lo posible de un profundo conocimiento matemático. Después se debe aumentar el número de ellos y ser utilizados con la finalidad de: Asegurar las condiciones previas, Motivar, Introducir un nuevo contenido, Fijar la nueva materia.

Al final de todo el proceso se emprenderán clases destinadas a la resolución de problemas, en las que él sea considerado como punto de partida de un conjunto de problemas con las características analizadas, con el fin de acceder e incidir en las cualidades de la personalidad estudiados, lo que garantizará el éxito de la actividad. Lo que resta dentro de la etapa de integración, es una estrategia para potenciar el desarrollo de las características de la personalidad desde la resolución de problemas.

A continuación una estrategia específica para la resolución de problemas propuesta por Sigarreta y Laborde (2003).

La estrategia que se propone está dividida en cinco acciones, con el propósito de estudiar el proceso de resolución de problemas de la manera más objetiva y exhaustiva posible, buscando su imbricación con el medio sociocultural en que se desenvuelve el estudiante. Esta relación se examina a través de los componentes del valor (cognitivo–ideológico, afectivo-volitivo y las experiencias acumuladas en la actividad) y las esferas cognitiva, afectiva y volitiva de la personalidad. La estrategia es la siguiente:

Acción I. Aproximación al problema:

Operaciones a realizar: ¿Qué problema vas a enfrentar? ¿Requiere el uso de conocimientos matemáticos o no? ¿Has visto alguno formulado de manera parecida? ¿Está relacionado con tu entorno sociocultural? ¿Qué consecuencias traen para la sociedad las relaciones expresadas en el texto del problema? ¿Qué elementos conoces sobre la actividad abordada en el texto del problema?

Acción II. Profundización en el problema:

Operaciones a realizar: ¿Son familiares para ti todos los términos que intervienen en la formulación del problema? Subraya las expresiones que consideres de mayor valor semántico en el problema. Busca sinónimos y antónimos de los términos que estimes fundamentales; Establece la(s) incógnita(s), es decir, qué es lo que se busca. Determina los datos que se dan de manera directa en la formulación del problema. ¿Puedes enunciar el problema con tus propias palabras? ¿Podría darse una posible respuesta? ¿Entre qué valores deberá encontrarse?; En un segundo momento se puede pensar en elaborar un esquema, diagrama, tabla, etc. ¿Son suficientes los datos? ¿Existen datos contradictorios? ¿Hay datos sobrantes? Reformula el problema. ¿Qué inferencias se pueden hacer de los datos encontrados? ¿Cómo se pueden relacionar los datos con la(s) incógnita(s)? Transforma el problema en otro equivalente.

Acción III. Ubicación del problema:

Operaciones a realizar: ¿En qué campo de conocimientos se mueve el problema planteado: aritmético, algebraico o geométrico? Delimita qué conocimientos se relacionan con los elementos del problema. ¿Cuáles de ellos tienen relación con la premisa o la tesis del problema? Selecciona los teoremas, propiedades o definiciones que te puedan resultar útiles. Supón el problema resuelto.

Acción IV. Selección y aplicación de una estrategia de trabajo:

Operaciones a realizar: Realiza transformaciones equivalentes en la premisa y/o la tesis. ¿Has resuelto un problema parecido o relacionado con este? ¿Puedes aplicar esa misma técnica de trabajo a esta situación? Considera casos particulares y generales. ¿Qué conjeturas puedes plantear? Demuéstralas.

Acción V. Representación y Valoración:

Operaciones a realizar: Escoge un lenguaje apropiado o una notación adecuada. ¿Todas las soluciones halladas son soluciones del problema? Explica con tus palabras cómo arribaste a la solución. ¿Puede ser generalizado el método de solución encontrado? ¿Tiene sentido la respuesta dada en relación con tu experiencia? ¿Responde realmente al problema en cuestión? ¿Qué me aportó desde el punto de vista social y/o matemático con el trabajo en el problema?

Las dos primeras acciones de la estrategia aparecen como elementos esenciales para el logro del objetivo, ya que sirven de elemento inductor, es decir, refuerzan los atributos que dentro del problema permiten la aparición del motivo de la actividad. Además, el conjunto de preguntas propuesta crea las bases para la comprensión del fin de la actividad, impulsando con ello la aspiración de alcanzar el fin. Las operaciones a realizar tributan los dos primeros componentes, al estudiante usar de sus experiencias en la propia práctica social para la solución del problema en cuestión, viendo la relación con sus propias vivencias cuando valora las implicaciones y significaciones para la sociedad de la situación planteada en el texto del problema.

Un elemento imprescindible a tener en cuenta en la primera acción es que el surgimiento de un problema no aparece de manera directa con la presentación formal del mismo, sino que aparece después de ser interiorizado por el estudiante y emerge de manera más rápida o directa si está relacionado con el contexto socio-cultural en el cual se desarrolla el alumno, que son los elementos puntualizados en las operaciones que se proponen.

Las acciones tres y cuatro se relacionan con el componente afectivo-volitivo al contemplar los medios adecuados para lograr el fin, la valoración de los posibles procedimientos a seguir, entre los que se debe tomar una posición de toma de decisión al elegir uno de ellos; y a su vez permiten analizar, además, las ventajas o desventajas de un determinado camino.

El profesor debe provocar no solo la reflexión de los componentes externos con que se cuenta para la realización de la actividad, sino los posibles obstáculos internos, creando en los estudiantes una cierta confianza en sus posibilidades. Asimismo, estas acciones permiten crear un modo de actuación que sienta las bases para el análisis crítico del problema matemático y la valoración de situaciones de conflictos.

Dentro de la acción además el elemento esencial es que el estudiante asuma una toma de decisión y que sus fuerzas no mengüen hasta lograr el objetivo por él propuesto (elementos de la perseverancia). Se debe resaltar que esta fase nace dentro de las otras, situación que no negamos que ocurra con las demás, pero es en este momento se manifiesta de manera más evidente. Resulta importante ratificar que la división en acciones solo es posible en el plano teórico y se realiza, en lo fundamental, para su estudio.

La acción número cinco aparece porque la resolución de problemas matemáticos necesita elevarse al plano teórico para potenciar las generalizaciones, a partir del resultado obtenido en la actividad realizada. Además, su importancia está dada en que el hombre, como ser consciente, siempre verifica la satisfacción del motivo que lo impulsó a realizar la actividad y esta verificación no es más que la acción de control, y, aunque no aparezca declarada, se realiza en todo momento del desarrollo de la estrategia.

Con las operaciones propuestas para la acción número cinco se tributa, en primer lugar, a la valoración, al analizar el proceso seguido para su solución de manera general. En dicha acción hay un análisis del problema desde una perspectiva social y en su vinculación con la realidad objetiva, situación esta que proporciona la posibilidad de explotar al máximo la potencialidad del problema para el vínculo con la formación de valores y mejorar su proceso de solución.

Como se puede observar, en la estrategia se incluye un conjunto de acciones que el estudiante debe ejecutar para resolver un determinado problema escolar. En ella aparecen las acciones con sus respectivas operaciones. En la estructuración de cada una de estas acciones no se incluyen, de manera general, las operaciones propiamente matemáticas a realizar para resolver cualquier problema, en lo fundamental por la variedad de situaciones con la que puede enfrentarse un alumno, por ejemplo, las operaciones matemáticas que hay que realizar para resolver un problema aritmético no son las mismas que se necesitan para resolver uno de tipo geométrico. Tal situación se salva con las técnicas para la resolución de problemas empleadas.

Quinta etapa: CONTROL PARCIAL.

Esta etapa debe controlarse el nivel alcanzado por los estudiantes en las técnicas para la resolución de problemas y el nivel de desarrollo alcanzado de las cualidades de la personalidad. En este momento el profesor debe sustentar el criterio de que las cualidades potenciadas explícitamente no alcanzan todavía la posición esperada y quedan actividades que permitirán su revaloración.

Sexta etapa: SELECCIÓN

En esta etapa, se orienta al profesor para realizar la selección de los problemas, fundamentalmente, contextualizados en función de: Los resultados del control parcial realizado; las características de los problemas para favorecer las cualidades de la personalidad que se pretende potenciar con mayor fuerza.

Se dará salida a un conjunto de situaciones relacionadas con la presentación y tratamiento de nuevos contenidos, a partir del planteamiento y solución de problemas prácticos de carácter económico-social, político-ideológico y científico-medioambiental.

Contribuye, por otro lado, a asegurar una verdadera sistematización de los contenidos dentro de cada unidad y a lo largo del nivel.

Séptima etapa: ACTIVIDADES

Para que se cumpla esta etapa es importante la unión que tenga el profesor y los alumnos, debido a que se deben proponer reglas y normas de trabajo a realizar, las exigencias colectivas e individuales.

Sigarreta & Laborde (2003) mencionan que esta etapa parte de la comprensión de que una de las posibles formas de asunción de valores, por parte del estudiante, es la asimilación de nuevas formas de conducta en el propio desarrollo de la actividad y que los valores se forman y desarrollan dentro de ella. En esta dirección podemos decir que la determinación de la conducta, no implica con certeza su formación estable, aunque tal conducta ya haya permanecido mucho tiempo en etapas anteriores.

En esta etapa se propone desarrollar un conjunto de técnicas basadas en la dinámica de grupo, que favorezcan el proceso de desarrollo en las cualidades de la personalidad en estudio, apoyadas en los problemas anteriormente seleccionados. El objetivo de estas actividades es impulsar y elevar la forma de enfocar los problemas matemáticos, su tratamiento.

Por ejemplo, para la siguiente actividad se pueden formar equipos en el grupo, todos los equipos deberán de resolver el problema, un representante de cada equipo pasará a resolverlo, se discutirá con el grupo si la solución a la que llegan es correcta, o incorrecta.

Otra alternativa para la dinámica en grupos es la siguiente: se puede realizar un foro donde el grupo en su totalidad discuta sobre diversos temas de carácter económico-social, político-ideológico y científico-medioambiental. Con el objetivo de permitir la libre expresión de ideas y opiniones a todos los integrantes del grupo, en un clima informal o formal en cual también se pueden observar otros conocimientos y valores que poseen los estudiantes. Posteriormente se les

puede proponer trabajar en equipos a cada uno de ellos se les da un problema conformado por varios incisos, donde cada estudiante aporte una solución, y otro donde sea resuelto en equipo y solo un integrante pase exponer la solución.

Octava etapa: VALORACIÓN

En esta etapa, se analizan las cualidades fueron estudiadas en función del nivel de desarrollo alcanzado. Se impone ahora verificar las imprecisiones y preparar las bases para reiniciar su tratamiento, a un nivel superior, con la aplicación del modelo. El profesor debe explicar tanto al grupo e individualmente, en qué medida se alcanzaron los resultados esperados.

CONCLUSIONES

En éste trabajo asumimos que es importante que además de desarrollar aspectos cognitivos y habilidades en el aula es necesario tomar en cuenta aspectos para desarrollar en la personalidad del alumno valores que le permitan ser mejor ser humano e insertarse adecuadamente a los reclamos que nuestra sociedad exige, es decir una educación integral, para esto nos basamos en un modelo propuesto para tal fin, en donde de manera particular se proponen practicas que habrán de seguirse para desarrollar cualidades de la personalidad como son el espíritu crítico y la perseverancia, cabe mencionar que desarrollar la personalidad es un proceso y tendrá que ratificarse en el transcurso de las clases.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Larson, L. C. (1981). *Problem Solving Through problems*. Editorial Springer.
- Peralta, J (2005). Sobre el automatismo en la Resolución de problemas. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*. Vol. XII, No. 1. pp. 87-103.
- SEP (2006). Planes y programas de Estudio. México, SEP.
- Sigarreta, J. M. y Arias, R. L. (2003). *La resolución de problemas: un recurso para el Desarrollo de la formación de la personalidad*. Premisa 6, 20, 13-22.
- Sigarreta J. M. y Laborde, J. M. (2003). *Modelo para la formación axiológica a través de la resolución de problemas*. Revista digital Matemática Educación e Internet 4(3).
- Sigarreta, J. M. y Laborde, J. M. (2004) *Estrategias para la resolución de problemas como recurso para la interacción sociocultural* Premisa 6, 20, 17-29.
- Sigarreta, J. M. y Palacio, J. (2000). *Características de los problemas matemáticos para Incidir en la formación de valores*. Revista electrónica de Ciencias. Julio 2000.
- Sigarreta, J. M. y Toirac, M. M. (2003) *Bases teóricas para establecer el vínculo entre El proceso de resolución de problemas y la Formación de valores*. Extraído de junio De 2010 de <http://www.monografias.com/trabajos13/baste/baste2.shtml?monosearch>