

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS: UN MEDIO PRIVILEGIADO PARA GENERAR OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PERSONAL

Enrique Carmona Medeiro¹ y José Luis Huitrado Rizo²

¹Universidad de Huelva. Email: enrique.carmona@ddcc.uhu.es

²Universidad Autónoma de Zacatecas. Email: jlhuitrado@gmail.com

RESUMEN: Desde una visión humanista de la educación y con el anhelo de contribuir a la construcción de una sociedad de mujeres y hombres autorrealizados; entendemos que la resolución de problemas constituye una propuesta idónea en la enseñanza de las matemáticas y el contexto favorable para promover el desarrollo integral del alumnado, generando tanto oportunidades de aprendizaje como oportunidades de desarrollo socioemocional. Considerando como detonantes el error matemático y las dificultades afectivas que se despiertan en el propio aprendizaje, se plantea la necesidad de solventar la deuda histórica de la enseñanza de las matemáticas, a partir de un planteamiento que integre la componente emocional al proceso educativo.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de las matemáticas, resolución de problemas y desarrollo personal.

Las personas son personas, antes que maestros, médicos o psicólogos. La educación deberá hacer de ellos personas honestas, sensatas y capaces, y ellos con el tiempo se transformaran en maestros, médicos o psicólogos, honestos, sensatos y capaces.

Jhon Stewart Miller

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ¿Para qué educar?

Entendemos que la existencia de la educación se debe a la necesidad de transmitir un ideal de vida que permita construir un proyecto de sociedad. Se trata de una empresa subjetiva, de ningún modo neutral, cargada de múltiples intereses, concepciones, necesidades y aspiraciones. Por tanto se hace indispensable explicitar cual es el ideal de hombre que queremos favorecer y qué tipo de sociedad queremos construir.

1.2.- Nuestra concepción antropológica sobre el ser humano

Destacamos brevemente algunas de las principales características de nuestra visión del ser humano. Nuestra visión del ser humano es esencialmente humanista, y está marcada por las obras de autores como Carl Rogers, Abraham Maslow, André Rochais, Eric Fromm, Viktor Frankl y organismos como PRH-Internacional:

1. Cada persona es única e irrepetible

“La persona nace con un patrimonio genético determinado tanto en el plano fisiológico como psicológico... Su personalidad está ya en germen de modo innato... Nuestro bagaje genético lleva consigo cierto número de potencialidades; estas potencialidades no son independientes unas de otras. Están interconectadas y ordenadas... Tienen también sus límites constitutivos que sólo se revelarán con el pleno desarrollo de esas potencialidades... Ciertamente, hay puntos comunes entre todos los humanos; pero la personalidad y la vivencia subjetiva son propios de cada uno” (PRH-Internacional, 1997).

2. El ser humano es esencialmente positivo

Los padres de la psicología humanista, Abraham Maslow y Carl Rogers, defendieron una visión positiva del ser humano, así por ejemplo, Maslow dedicó sus investigaciones al estudio de personas sanas, maduras y autorrealizadas, movido por la necesidad de mostrar al mundo que el fondo humano es en esencia bondad y amor:

“Las necesidades básicas (vida, inmunidad y seguridad, pertenencia y afecto, respeto y auto-realización), las emociones humanas básicas y las potencialidades humanas elementales son, según todas las apariencias, neutrales, pro morales o positivamente buenas” (Maslow, 1973).

Para PRH (1997) *“el hombre no nace ni bueno, ni malo, nace animado por una fuerte aspiración a existir. Nace con un potencial más o menos vasto de capacidades. El fondo positivo latente de su personalidad sólo se revelará si encuentra los elementos*

necesarios para su desarrollo en su medio ambiente: seguridad, reconocimiento, amor... dicho de otro modo, el hombre nace con todo lo que necesita para que sea bueno”

3. El ser humano es dinámico

Estamos convencidos de que el ser humano está provisto de una capacidad innata para evolucionar a lo largo de toda su vida. Para Rogers (1972) existe en las personas una tendencia a desarrollarse, a ser más uno mismo, que nunca termina, *“en toda persona, por muy dañada que esté, existen por naturaleza fuerzas de crecimiento y desarrollo que le empujan a realizarse lo más posible en contacto con su ambiente”*. En el mismo sentido PRH-Internacional afirma *“Una aspiración a existir movida por un dinamismo de crecimiento le impulsa sin cesar a desplegarse, a actualizar sus potencialidades, a liberarse de sus bloqueos y a tratar de realizar aquello para lo que ha sido hecha”*.

4. El ser humano no es autosuficiente

A pesar de estar provisto en potencia de todo lo que necesita para actualizarse y desplegarse en su totalidad, el ser humano se desarrolla a través de las relaciones, que cubren sus necesidades legítimas y le permiten vivir sus aspiraciones más profundas. Sus límites y su vulnerabilidad hacen que el papel que juega el medio ambiente y la educación sean determinantes para favorecer su actualización.

“Los seres humanos en su naturaleza no son auto-suficientes, están constituidos para la relación, el intercambio y la comunicación. El ser humano aspira a dar y necesita recibir. Su humanización y su crecimiento se realizan gracias a unas relaciones humanas” (PRH-Internacional, 1997)

5. La necesidad de ser amado y la aspiración a amar ocupan un lugar central en la persona

De entre todas las necesidades legítimas que un ser humano requiere para desarrollar su personalidad plenamente, la más capital es la necesidad de ser amado. Del mismo modo, la aspiración que ocupa un lugar central en la persona es la aspiración amar.

“La satisfacción o la frustración de esa necesidad y de esta aspiración condicionan el desarrollo psicológico, colorean los actos, los pensamientos, las relaciones, participan en el sentido de la vida de la persona y en su humanización”. (PRH-Internacional, 1997).

1.3.- La sociedad que aspiramos a construir

La sociedad que anhelamos construir es la compuesta por hombres y mujeres felices que han desarrollado plenamente su personalidad, han descubierto aquello para lo que están hechos y se autorrealizan dando lo mejor de sí mismos a la sociedad. Entendemos que el camino de humanización de la sociedad pasa ineludiblemente porque cada persona pueda llegar a ser plenamente lo que es, como decía Rochais *“Llegar a ser uno mismo significa que la persona actualice al máximo sus potencialidades, y que se ponga en pie, alcanzando su estatura de hombre o mujer;*

vivir de manera armoniosa los diferentes aspectos de su personalidad; comprometerse en la acción, en el trabajo, en la familia, a nivel social, etc.; comprometerse en la construcción solidaria de un mundo mejor”.

“Cada época, a excepción de la nuestra, ha poseído su modelo, su ideal... Quizás podamos utilizar pronto como principio rector y modelo al ser humano desarrollándose íntegramente y autorrealizándose, aquél en quien todo alcanza un estadio de pleno desarrollo, cuya naturaleza interior se manifiesta libremente en vez de resultar doblegada, oprimida o negada” (Maslow; 1972).

1.4.- ¿Qué es educar?

Con la mirada puesta en el ideal de hombre y sociedad que aspiramos a favorecer, entendemos consecuentemente que:

“Educar a una persona es:

- ayudarle a llegar a ser lo que él es,*
- ayudarle a encontrar para qué está hecho,*
- ayudarle a ocupar su lugar en la sociedad...” (PRH-Internacional, 1997)*

Estamos convencidos que la educación debe tener una labor formativa, favoreciendo la formación de ciudadanos libres, inteligentes, críticos, tolerantes, respetuosos, es decir, ciudadanos autorrealizados con habilidades para adaptarse a lo nuevo y con la capacidad de aprender independientemente a lo largo de toda la vida. En definitiva, debe ser el vehículo para la construcción de ciudadanos fecundos y felices que contribuyan a la construcción de una sociedad más justa y humana. Para ello, se deben dar respuesta a las necesidades de aprendizaje, que favorecen el desarrollo integral de su personalidad.

Creemos en una educación que:

- Contribuya al despliegue integral de las personas, de su identidad, de su potencial, de su creatividad, de sus aspiraciones profundas, en definitiva *“Equipar a las personas de los conocimientos necesarios para llegar a ser ellos mismos y realizar lo mejor posible su vida” (PRH-Internacional, 1997).*
- Favorezca que cada persona encuentre el sentido de su vida, aquello para lo que está hecha para que lo ponga al servicio de la sociedad. *“Es imposible llegar a ser plenamente uno mismo sin participar en el bien común y en el avance colectivo” (PRH- Internacional, 1997).*
- Estimule un elemento fundamental de la naturaleza humana, la libertad, estimulando y educando a las personas a tomar sus propias opciones y orientar su vida en la dirección que elijan.

En definitiva, usando las palabras de Maslow (1982) *“El objetivo de la educación es, en última instancia, la autorrealización de la persona, el logro de su plenitud humana, del más alto desarrollo posible para la especie humana del individuo en particular. En términos menos técnicos, se trata de ayudar a la persona a ser lo*

mejor que pueda ser”. Por tanto, estamos plenamente convencidos que la educación socio-afectiva debería ser el motor de la Escuela.

2- LA DEUDA HISTÓRICA DE LAS MATEMÁTICAS

Las matemáticas son una construcción humana que heredamos como legado del esfuerzo, trabajo, creatividad y tesón de grandes civilizaciones encarnadas en hombres y mujeres que han buscado a lo largo de la historia soluciones a problemas. Son por tanto una parte importante de nuestro patrimonio cultural, y como tal, es un bien y un derecho de todos. Los conocimientos y procesos propios del pensamiento matemático que contribuyen a la mejora de las estructuras mentales, no deberían ser patrimonio exclusivo de unos pocos, ya que al vivir inmersos en una sociedad profundamente influida por los avances de la ciencia y la tecnología se convierten en una necesidad legítima para cualquier persona.

Existen diversas propuestas, desde diferentes perspectivas, cuyo propósito es lograr que los alumnos adquieran los conocimientos matemáticos que les permitan enfrentarse con éxito a los retos que se les presentan en la vida cotidiana; sin embargo, resulta obvio que los resultados no son los que todos anhelamos; habría que preguntarse cuál es la razón de la problemática: ¿debemos reconocer que la matemática tiene en su esencia cierta cualidad de inaccesibilidad?, ¿es característica común a la mayoría de los alumnos una carencia de las competencias necesarias para aprender las matemáticas?, ¿los resultados insatisfactorios son responsabilidad del desempeño docente?

Es bien sabido por todos, que las matemáticas son una disciplina que demanda un cierta capacidad de abstracción al alejarse de lo concreto. Sin embargo, nosotros consideramos que dicha dificultad, inherente al aprendizaje de las mismas, no constituye un impedimento para que cualquier ciudadano desarrolle las competencias matemáticas necesarias para desenvolverse con éxito en la vida.

Consideramos que el afán de justificar el fracaso de la enseñanza de las matemáticas, ha contribuido a extender la creencia de que existen personas *que poseen una predisposición innata para las matemáticas*; nosotros creemos firmemente que todos o por lo menos casi todos los alumnos pueden llegar al mismo grado de conocimiento en matemáticas, si se da respuesta ajustadamente a sus necesidades cognitivas y socioafectivas.

Nosotros consideramos que la propia dificultad que entrañan las matemáticas no es el verdadero obstáculo para su aprendizaje, sino más bien el modo en que se enseñan. Producto de la descontextualización para hacerlas enseñables, a menudo se presentan ajenas a su sentido histórico y original, y desprovistas de un verdadero significado para los alumnos. Una matemática perfectamente estructurada y acabada se erige ante los alumnos como una fortaleza cerrada, severa y temible, como un conjunto de reglas, propiedades, algoritmos, axiomas, definiciones que hay que dominar de un modo memorístico e imperativo. Una concepción de la matemática que la considera un conjunto de conocimientos debidamente organizados y sistematizados, la hace aparecer más como una colección diáfana de continuos éxitos que no da cuenta de los intentos fallidos, que poco oportunidad deja para la duda y menos para el error.

Habitualmente los esfuerzos para mejorar la enseñanza de las matemáticas se han dirigido a poner a punto el contenido matemático y su presentación pedagógica específica. Nosotros estamos convencidos que una de las carencias más apremiantes que adolece la enseñanza de las matemáticas es la nula importancia que se le otorga al plano psicológico, afectivo y, en definitiva, humano. Mientras que el aprendizaje de las matemáticas siga dando la espalda a los sentimientos que despierta el propio aprendizaje, seguirá siendo para muchos un camino tortuoso, carente de sentido y a golpe de voluntad. Entendemos que el aprendizaje de las matemáticas no puede reducirse a cultivar únicamente los aspectos cognitivos, ignorando al ser humano en su totalidad. Como resalta Rogers (1969) *“el aprendizaje que tiene lugar desde la nuca hacia arriba y que no involucra sentimiento o significación personal no tiene relevancia para la persona total”*, sin embargo, la matemática *“...resulta ser ajena a un número demasiado grande de inteligencias. Sucede, pues, que una creación de lo más humana en su esencia se presenta para tantas y tantas personas como inhumana y hasta deshumanizante”* (Servais, 1977). En definitiva, *“si queremos que los estudiantes lleguen a aprender, dominar y aplicar algo con criterio, debemos procurar envolver ese algo en un contexto que haga intervenir las emociones”* (Gardner, 2000).

3- NUESTRO POSICIONAMIENTO SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para los fines de esta comunicación nos posicionaremos en que saber matemáticas es: poseer la capacidad de usar flexiblemente herramientas matemáticas para resolver los problemas que se nos presentan en nuestra vida. Asimismo manifestamos nuestra coincidencia con la postura de enseñar matemáticas a través del planteamiento y resolución de problemas en la cual el problema es principio, medio y fin de la actividad desarrollada para la enseñanza de las matemáticas. Asimismo reconocemos que el proceso de enseñanza es complejo puesto que en el intervienen un sinnúmero de variables entre las cuales podríamos considerar los conocimientos, las estrategias de enseñanza, el ambiente de trabajo y, de manera especial para este trabajo, las emociones.

Las propuestas basadas en una concepción conductista de la enseñanza, se caracterizan por ser instructivas más que formativas, en ellas la actividad se centra en el maestro, el que muchas veces se anticipa a los razonamientos de los alumnos, favoreciendo poco su reflexión y tratando el contenido sin llegar a los rasgos de esencia.

Para los alumnos significa trabajar más en un proceso de memorización y dominio de procesos mecánicos que en el razonamiento, por ello, no es raro que terminen la escolaridad dominando ciertas competencias de cálculo para resolver problemas estándar pero, carecen de las habilidades de alto nivel que les permiten movilizar su potencial ante la diversidad de situaciones a las que se pueden enfrentar. En particular, una versión conductista de la resolución de problemas, parte de considerar problemas tipo, es decir, el problema con única solución y ligado a un concepto; el maestro, como experto, resuelve el problema para mostrar a los alumnos cómo se hace y el aprendizaje consiste en reproducir el proceso seguido por el profesor en otro u otros problemas similares.

Todo intento de argumentar la implementación de una propuesta, parte del supuesto de que es la más idónea o por lo menos de que proporciona más o mejores respuestas a las inquietudes que han dejado alternativas anteriores. Sin ser pretenciosos, intentaremos basar nuestro argumento en algunas consideraciones básicas: ¿cómo aprenden los alumnos resolviendo problemas? o mejor aún ¿puede la resolución de problemas mejorar el aprendizaje de los alumnos?

Bajo nuestro posicionamiento, se busca que los alumnos construyan conocimientos modelando situaciones y resolviendo problemas ligados a una actividad investigativa. En las clases basadas en esta propuesta, los alumnos se enfrentan a problemas que demandan de poner en juego, como herramienta más idónea para llegar a la solución, un conocimiento que aun no han construido; los alumnos deben trabajar con toda libertad a partir de sus conocimientos previos y pueden optar por cualquier camino que consideren conveniente para dar una solución al problema; luego deben presentar su estrategia y argumentarla antes sus compañeros, en todo momento es admisible la reconsideración de la estrategia, la renuncia a estrategias que demuestren su ineficacia y la adopción de alternativas que parezcan más idóneas.

Compartimos con Bachelard (1948) la premisa de que *“todo conocimiento es respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada está dado. Todo se construye”*, de ahí que consideramos necesario plantear a los alumnos problemas que movilicen sus conocimientos previos y provoquen su evolución o en otros casos el surgimiento de nuevo conocimiento.

Para Brousseau (1976) los problemas deben ser un desafío intelectual que promueva la construcción de conocimiento con significado, es decir, que para el alumno tenga sentido:

“Admitiremos por tanto que la constitución del sentido, tal como lo entendemos, implica una interacción constante del alumno con situaciones problemáticas, interacción dialéctica (porque el sujeto anticipa, finaliza sus acciones) donde él compromete conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los completa o los rechaza para formar concepciones nuevas”.

Siguiendo con Brousseau (1976), *“plantear un problema consiste en encontrar una situación con la cual el alumno va a emprender una sucesión de intercambios relativos a una misma cuestión que forma un “obstáculo” para él, y sobre el cual va a apoyarse para apropiarse, o construir, un conocimiento nuevo”.*

A diferencia de una enseñanza con matices conductistas, nuestro posicionamiento sobre resolución de problemas es un escenario proclive a la manifestación de diversas emociones y actitudes pues demanda algo más que repetir y rehacer. Si partimos de la idea más simple de que, resolver un problema es enfrentarse a un cuestionamiento y que ese cuestionamiento no es sólo una demanda de recuerdo, sino que preferentemente es un motivo para desestabilizar las nociones previas, sobre todo si consideramos la noción de aprendizaje en la que se cimenta la propuesta y que Bachelard (1948) refleja en la siguiente frase:

“El conocimiento de lo real es una luz que siempre proyecta alguna sombra. Jamás es inmediata y plena... Al volver sobre un pasado de errores, se encuentra la

verdad en un verdadero estado de arrepentimiento intelectual, En efecto, se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza la espiritualización”.

4- ¿POR QUÉ LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS?

Hasta ahora hemos descrito los principales componentes de la propuesta en cuanto a estrategia que supone un status específico del problema, consideramos que la problemática de su implementación encuentra menos dificultades en su parte del contenido y estrategias, la bibliografía actual da cuentas de estudios sobre la naturaleza de varios de los conceptos didácticos y la producción de situaciones didácticas que pueden ser utilizadas, previa adaptación a la situación particular, en la tarea educativa son considerables. Sin embargo nos preocupa un aspecto menos explorado y del cual reconocemos una influencia determinante en los logros educativos, nos referimos a la componente emocional en el aprendizaje de las matemáticas.

Nuestro posicionamiento en la resolución de problemas, descansa en dos axiomas fundamentales:

1. El error puede ser una oportunidad de aprendizaje.
2. Las dificultades afectivas puede ser una oportunidad de desarrollo personal.

El error en la enseñanza puede percibirse en dos posturas sustancialmente antagónicas, por un lado puede ser considerado como un fallo del alumno o de la enseñanza y por tanto se constituye en un elemento indeseable dentro del proceso de aprendizaje, se trabaja para evitar que se presente y, de ser responsabilidad del alumno, es sancionado. Nosotros entendemos que los errores son inherentes al propio aprendizaje y los consideramos como una oportunidad privilegiada para promover situaciones de aprendizaje.

Las dificultades afectivas pueden ser consideradas como una cualidad negativa de la personalidad del alumno. Nosotros entendemos que las dificultades afectivas impiden que se actualicen las potencialidades del alumno, pero en ningún caso es un rasgo de su personalidad, sino una forma de funcionar que debe ser reeducada.

Consideramos que el sufrimiento, las dificultades, los obstáculos, las situaciones de desequilibrio son en primer lugar inevitables e inherentes a la propia existencia humana, y en segundo lugar necesarios para el desarrollo de las personas. Es bien cierto, que la ausencia de inestabilidad y desequilibrio impiden que suframos, sin embargo no son estímulo para desarrollarnos hacia un ideal superior, e por ello, consideramos que *“la disciplina, privación, frustración, dolor y tragedia son experiencias que resultan convenientes en la medida en que revelan y actualizan nuestra naturaleza interior. Estas experiencias guardan relación con un sentimiento de autorrespeto y autoconfianza saludables. Quien no ha conseguido, resistido y superado, sigue dudando de su propia capacidad de hacerlo”* (Maslow, 1972)

Permitir que nuestros alumnos, con arreglo a su desarrollo cognitivo y socioemocional, se enfrenten a las dificultades, tomen decisiones, se equivoquen y se responsabilicen de situaciones didácticas en las que de ellos solamente dependa su resolución favorece su autonomía y su desarrollo integral, lo contrario favorece

conductas sumisas, temerosas, de dependencia, de búsqueda de cuidados y de protección, y obviamente no queremos favorecer la existencia de personas incapaces de tomar su vida en sus manos.

Por tanto *“no permitir que las personas soporten su propio sufrimiento y evitárselo, puede resultar una especie de superproteccionismo que, a su vez, implique una cierta falta de respeto hacia la integridad, la naturaleza intrínseca y el desarrollo futuro del individuo”* (Maslow, 1972).

En nuestro contexto de resolución de problemas, el error y las dificultades afectivas, son el corazón de nuestra propuesta de enseñanza, ya que representan las situaciones de desequilibrio, que entendemos imprescindibles para generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo personal.

Entendemos que estas situaciones de desequilibrio demandan por parte de los docentes una actuación ajustada a las necesidades particulares:

- Cada alumno necesita de situaciones didácticas o instrucciones de distinta naturaleza y en distinta cantidad para alcanzar un nivel determinado de matemáticas.

- Las distintas sensaciones que despierta el propio aprendizaje de las matemáticas, y los diversos funcionamientos que se desencadenan en un alumno, requieren en primer lugar poder ser expresados, y en segundo lugar una respuesta ajustada a sus necesidades.

Al enfrentarse a un problema ciertos aspectos esenciales de la personalidad permanecen sólidos en esos momentos de prueba (confianza, voluntad, compromiso, certeza, paciencia...) y otros aspectos pueden aparecer (creatividad, esperanza, humildad, fuerza interior, “con la prueba viene el valor”, dice el proverbio....) Para hacer frente a un reto, o para retomar la confianza después de un desacierto puede apoyarse sobre esos elementos sólidos de su personalidad.

Aprender matemáticas en contacto con las emociones que despierta el propio aprendizaje nos sirve para:

- Tomar conciencia de la imagen de uno mismo¹. ¿Cómo me veo?
- Tomar conciencia de las potencialidades y de mis límites reales. ¿Quién soy?

¹Imagen de sí mismo

“En una persona adulta, la imagen de sí está influenciada por varios elementos:

- *El modo como ha sido (y como es) percibido por los otros y lo que expresan de ello.*
- *El modo como la persona recibe e interpreta los reflejos y actitudes de los demás.*
- *El modo como la persona descifra las raíces de sus fracasos o de sus errores, así como las razones de sus éxitos, más globalmente, lo que el análisis de sus actos revela de sus capacidades, disfuncionamientos o límites.*
- *Las intuiciones que la persona puede tener sobre sí misma y el análisis que hace de ellas.*
- *Los estereotipos sociales respecto a los cuales la persona se sitúa y se compara, o es situada y comparada”* (PRH-Internacional, 1997).

- Tomar conciencia de los dificultades afectivas que interfieren en el propio aprendizaje. ¿Qué me impide ser lo que soy? ¿Cómo funciona?
- Tomar conciencia de las actitudes que favorecen el desarrollo. ¿Qué me ayuda a crecer?
- Tomar conciencia de la riqueza de mis compañeros. ¿Cómo veo a los demás?

Finalmente, si nuestro propósito como educadores es promover el desarrollo integral del alumnado, con la mirada puesta en un ideal de ciudadano autorrealizado, debemos comenzar por nuestro propio desarrollo personal y profesional, pues no podemos dar lo que no somos.

“Sea lo que sea lo que se enseñe, se enseña la propia personalidad” (Claxton, 1987)

¿Estamos formando profesores capaces de asumir este reto?

¿Estamos en condiciones de solventar la deuda histórica de las matemáticas?

¿Cuál es la responsabilidad de la escuela en la realización de las personas?

¿Podemos aspirar a una sociedad de mujeres y hombres autorrealizados sin la participación de la escuela?

5.- BIBLIOGRAFÍA

- Astolfi, J.P. (1999). *El “error”, un medio para enseñar*. Colección: Investigación y enseñanza. Diada Editora, España.
- Bachelard, G. (1948). *La formación del espíritu científico* (pp. 16-18). Siglo XXI editores. México pp16 18
- Brousseau, G. (1976). *Les obstaclesépistémologiques et les problèmes en mathématiques* (pp. 104-108). In J. Vanhamme& W. Vanhamme (Eds.). *La problématiqueetl'enseignement des mathématiques. Comptesrendus de la XXVIIIerencontreorganisée par la Commission Internationale pour l'Etudeetl'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*. Louvain la Neuve.
- Dewey, J. (1999). *El niño y el programa escolar. Mi credo pedagógico*. Buenos Aires: Losada.
- Frankl, V. E. (1979). *El hombre en busca de sentido*. Barcelona: Herder.
- Maslow, A. (1983). *La personalidad creadora* (pp. 205). Barcelona: Kairos.
- Maslow, A. (1973). *El hombre autorrealizado: Hacia una psicología del ser* (pp. 25-27 y 31). Barcelona: Kairós.
- Matussek, P. (1984). *La creatividad desde una perspectiva psicodinámica*. Barcelona: Herder.
- PRH-internacional (1991). *André Rochais fundador de PRH*. Poitiers: SIPAP.
- PRH-internacional (1997). *La persona y su crecimiento. Fundamentos antropológicos y psicológicos de la formación PRH* (pp. 45-49, 261 y 277-279). Madrid: PRH.
- PRH-internacional (2003). *La vida puede resurgir. Análisis de procesos personales de crecimiento. Poitiers: Personalidad y Relaciones humanas*. Madrid: PRH.
- Rogers, C. (1972). *El proceso de convertirse en persona*. Barcelona: Paidós.
- Rogers, C., y Freiberg, H. (1996). *Libertad y creatividad en la educación*. Barcelona: Paidós.
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Barcelona: Ariel.
- Servais, W. (1977). *Humanizar la enseñanza de las matemáticas*. Estudios.