

XIV Jornadas de Investigación y Tercer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2007.

# **Pensamiento crítico y habilidades cognitivas implicadas en la solución de problemas.**

Da Dalt, Elizabeth.

Cita:

Da Dalt, Elizabeth (2007). *Pensamiento crítico y habilidades cognitivas implicadas en la solución de problemas. XIV Jornadas de Investigación y Tercer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-073/272>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/e8Ps/R5f>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# PENSAMIENTO CRÍTICO Y HABILIDADES COGNITIVAS IMPLICADAS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Da Dalt, Elizabeth  
CONICET. Argentina

## RESUMEN

La presente comunicación tiene como finalidad abordar la promoción del pensamiento crítico, las habilidades y estrategias cognitivas implicadas en la solución de problemas, por constituir ésta la actividad vital humana más importante desde el punto de vista adaptativo.

### Palabras clave

Critical thinking Habilidades cognitivas Estrategias solución de problemas

## ABSTRACT

CRITICAL THINKING AND COGNITIVE ABILITIES  
IMPLIES IN THE SOLUTION OF PROBLEMS

The present communication approaches the promotion of the critical thought, the cognitive abilities and strategies implied in the solution of problems, to constitute this the most important human vital activity

### Key words

Critical thinking Solving problems Cognitive abilities strategies

La vida está jalonada de situaciones que objetivamente comportan una gradación progresiva de complejidad y conflicto. Ahora bien, por un lado se nos presenta la situación más o menos conflictiva en sí misma; por otro, el modo como la persona las interpreta y afronta. Los diversos tipos de problemas -personales, académicos, laborales, familiares, etc- con su complejidad, exigen un pensamiento crítico-reflexivo y determinadas estrategias involucradas para poder solucionarlos. Dichos procesos constituyen la actividad vital más relevante desde el punto de vista adaptativo para afrontar y *solucionar problemas*. En todo problema es importante considerar el contexto. Los cambios que acontecen vertiginosamente en la actualidad, los rasgos posmodernos que promueven un pensamiento débil -la enfatización del mundo de la imagen y fantasía-, la búsqueda de vivir sin compromisos, evasión frente a los conflictos y la abrumadora información nos interpelan para que apliquemos la reflexión y el buen juicio, a fin de poder navegar con rumbo por nuestras vidas. De allí que los objetivos son: 1) Promover la competencia crítica-reflexiva para discernir lo relevante, de lo superficial. 2) Aprender a pensar críticamente para ser capaz de resolver problemas. 3) Desarrollar las estrategias implicadas en su resolución.

## 1. Movimiento del *critical thinking*

Emerge en el seno de la Psicología cognitiva en Estados Unidos. Su punto de partida es el reconocimiento de las deficiencias intelectuales, denominador común en las aulas escolares: los informes del Instituto Nacional para la Educación, de la década del 80, muestran que la mayor debilidad de la educación estadounidense son las deficiencias en los procesos de pensamiento de alto nivel. En consecuencia, su enseñanza se vuelve una parte tan esencial de la educación formal que George Hanford la llama "la 4a. R" (las tres R de la educación básica estadounidense son: "Reading", "wRiting" y "aRithmetic"). Robert Ennis, Stephen Toulmin plantean estudiar todas las formas posibles de razonamiento, por entender que son los procesos fundamentales del pensamiento. Su propuesta va más allá del razonamiento deductivo, ya que ése no da cuenta de modos de razonamiento cotidiano, en su mayoría de naturaleza inductiva. Así se desarrolla el campo de la "Lógica Informal" -"Lógica aplicada o práctica"- para indagar las diversas formas de razonamiento y dejar constancia de que la lógica formal es un marco limitado que deja de lado manifestaciones reflexivas no menos interesantes. Entonces, se comienza a hablar de razonamiento práctico o cotidiano. Si bien la Lógica informal establece los pilares de lo que luego será el campo del pensamiento crítico, su desarrollo se ha diversificado prevalentemente en tres direcciones: a) filosófica, b) educativa y c) psicológica. Los esfuerzos de todos ellos han consolidado este campo de investigación. Los filósofos aplican y extienden la lógica a la argumentación. Los especialistas en educación refuerzan este perfil y lo aplican a su ámbito a fin de promover el desarrollo de habilidades cognitivas en dicho contexto. En este dominio Difabio de Anglat (2005) define el pensamiento crítico como el "*pensamiento reflexivo que, mediante el análisis cuidadoso de los argumentos, busca evidencia válida y conclusiones fundamentadas*". Los psicólogos aportan la definición de las diversas habilidades de pensamiento y las consideran las mejores estrategias en la resolución de problemas.

## 1. Pensamiento y Solución de problemas

La vida nos plantea constantemente problemas de diversa índole -personales, laborales, familiares, etc.- que debemos superar. "Una necesidad no es tal a menos que exista algo que la satisfaga (un vaso de agua, una calificación..., una sonrisa...) Nuestro repertorio variable de necesidades describe un repertorio variable de situaciones que estamos obligados para provocar. Si...vivimos y actuamos a través de un mapa (representación) de la realidad...nuestra función en la vida, la que nos orienta y proporciona un objetivo (una meta) es la discrepancia entre el punto en el que nos encontramos en el mapa y el punto en el que, según nuestra (...) educación, deberíamos (desearíamos) estar" (Claxton, 1984:40). La vida misma es una lucha constante contra dicha discrepancia, o problema existencial. Y esta lucha para superar las dificultades la afrontamos mediante el pensamiento. Éste presenta un carácter esencialmente *propositivo*. La actividad vital más importante desde el punto de vista adaptativo es que *pensamos para solucionar problemas*. Para superar o cambiar la situación problema se exige comprender por qué no tenemos lo que buscamos. Luego, resolver un problema exige como condición *sine qua non* 1) tener conciencia, conceptualización o planteamiento del problema, 2) analizar o buscar las estrategias de resolución más adecuadas, 3) reflexionar para decidir o elegir la mejor o más conveniente (acá interviene también la voluntad), 4) aplicación o puesta en práctica y 5) valoración de los resultados, comparar los logros con la meta buscada.

## 2. Naturaleza de un problema

Newman y Simon (1972) postulan que todos los problemas ostentan la misma estructura o aspectos fundamentales: el estado inicial o de partida, el de llegada o meta y las operaciones para la consecución del objetivo. Ahondando en la **estructura de un problema**, el concepto de *estado* alude al punto en el que se halla la persona en el momento que afronta la resolución de un problema. El *estado inicial* o de partida indica el comienzo, "lo dado" en un problema. Los *estados intermedios* remiten a los avances producidos en relación con el estado de llegada, momento de resolución del problema. Mediante acciones u *operaciones* se procede a transformar un estado en otro. A partir de estos conceptos se define el *espacio del problema*, dado que en todo espacio existe un número posible de operaciones factibles que producen un nuevo estado, desde el cual se pueden realizar -sucesivamente- diversas operaciones que producirán nuevos estados. Vinculado al concepto de espacio del problema está el de *búsqueda*: hallar una secuencia de operaciones que permitan arribar a la meta. La modalidad que usamos para la búsqueda y selección de operaciones aplicables al estado del problema define el *método* de solución de problemas. En efecto, el método remite a los principios utilizados para buscar y elegir las operaciones que aproximen al estado final o meta. El método puede ser desde la aplicación de un procedimiento aleatorio hasta un algoritmo que garantice alcanzar la solución. Ilustramos los conceptos de la estructura de un problema con un ejemplo tomado de Simon y Hayes (1976) usado en varios estudios, por su potencialidad para aplicar y referirnos a conceptos que desarrollaremos posteriormente. El problema es:

1. Tres monstruos extraterrestres de cinco manos sostenían sendas esferas de cristal.
2. Como consecuencia de las peculiaridades de mecánica cuántica de su vecindad, tanto los monstruos como las esferas tenían exactamente tres tamaños: pequeño, mediano y grande.
3. El monstruo de tamaño mediano sostenía la esfera pequeña; el de tamaño pequeño, la grande, y el de tamaño grande, la mediana.
4. Como esta situación atentaba contra su sentido de la simetría, extremadamente desarrollado, se intercambiaban las esferas de uno a otro, hasta que el tamaño de cada una correspondiera al suyo.

5. La etiqueta del monstruo complicaba la solución del problema: sólo una esfera podía ser intercambiada a la vez; si un monstruo sostenía dos, sólo se podía intercambiar la mayor; y una esfera no se podía intercambiar con la de otro monstruo que tuviera una mayor.

6. ¿Con qué secuencia de intercambios resolvieron los monstruos el problema?

La selección de la más adecuada operación en cada estado posibilita la resolución del problema, mediante el menor número de pasos posibles. el método de solucionar el problema es la estrategia de "*análisis medio-fin*": la selección del cambio adecuado de esfera con las restricciones dadas es el "medio" de conseguir este "fin". La secuencia de pasos en el problema es:

Estado inicial:	Monstruo p con Esfera G.	M. m con E p	M G con E.m
Paso 1:	-	Esfera pequeña	Esfera M y G
Paso 2:	Esfera pequeña	-	Esfera M y G
Meta:	Esfera pequeña	Esfera Mediana	Esfera Grande

En relación con los **tipos de problemas** la clasificación más simple los distingue en "*problema bien definido*" -cuya estructura es dada claramente y "problema mal definido" -en el que alguno o varios de los elementos son imprecisos o ambiguos y por tanto, el resultado final es incierto-. Exigen para su resolución el pensamiento creativo. Greeno y Simon (1988) establecen una taxonomía más precisa en función de la naturaleza de las actividades cognitivas implicadas en la solución de problemas. 1) Los *problemas bien especificados* o *problemas de transformación*: aluden a "situaciones relativamente bien estructuradas en las que la meta está especificada" (Ibid: 592). En el ejemplo del problema precedente de los monstruos, el punto de partida, la meta y las operaciones posibles son dados explícitamente. La tarea consiste en hallar la secuencia de acciones delimitada por los operadores. 2) *Problemas de diseño* o *problemas de ordenación*: provee los elementos necesarios para alcanzar la meta. Se exige ordenar convenientemente los elementos dados conforme a un criterio determinado. Por ejemplo, los problemas de anagramas. También incluyen los problemas de insight y problemas creativos. 3) *Problemas de inducción*: se proporciona algún elemento, ejemplo o material y consiste en, a partir de los casos particulares, arribar a un "principio general o estructura que sea consistente con ese material" -o información dada- (Ibid: 639). La investigación científica, los problemas de diagnóstico en el terreno de la clínica, la adquisición de conceptos o del lenguaje, son tareas de este tipo. 4) *Problemas de evaluación de argumentos deductivos*: exigen aplicar un principio general o regla a un caso particular.

**Las Fases, Etapas o proceso de planificación para la solución de un problema** las propone Brandsford y Stein (1993) mediante un método de la planificación denominado IDEAL, no por considerarlo perfecto, sino porque permite identificar las diversas partes que deben considerarse a la hora de resolver un problema. Tales etapas son: Identificación del problema -fase indispensable y decisiva, pero omitida en numerosos programas y cursos sobre el tópico, quizá por su exigencia de creatividad, imaginación e inventiva. -, Exploración de las estrategias posibles, Actuación dirigida por las estrategias y Logros o evaluación de los resultados. Identificar un problema implica precisamente descubrirlo. Y dado que las fases cruciales son: la comprensión y la búsqueda de estrategias, abordamos los factores que ayudan a estas etapas.

## 3. Comprensión de un problema

La comprensión de un problema tiene lugar cuando nos representamos e interpretamos la realidad, lo cual se produce partir del conocimiento previo. ¿Qué condiciones se exigen para una

buena[i] comprensión y representación de la realidad-problema? a) *buen nivel atencional* que capte la información relevante; b) *capacidad de recuperar* el conocimiento relacionado con el problema y c) *buena relación* o *integración* de dicho conocimiento con lo dado. Ilustremos estos factores.

3.1. **Atención y memoria.** Una de las dificultades más frecuentes es fracasar en la *identificación de información relevante*. En el “problema del espía”[ii] el fracaso se debe a no detectar dicha información, lo cual implica un fracaso en los procesos atencionales. Una de las operaciones centrales de la atención es seleccionar la información importante y rechazar la irrelevante. En el problema de los monstruos, Simon y Hayes (Ibidem) solicitan a los sujetos que anoten la cantidad de veces que leen cada uno de los 6 párrafos y advierten que los más releídos son el 3 y el 5, ya que contienen la información importante para la solución e implican mayor dificultad para recordarlos, por contener más datos de los que puede almacenar la memoria a corto plazo. La atención también puede fracasar por falta de motivación, pero también por temores o miedos, prejuicios o falta de confianza. Bransford y Stein (1993) al presentar problemas verbales de álgebra a estudiantes universitarios, los comentarios evidencian aversión a los números. Con frecuencia, frente a problemas de esta naturaleza, experimentan un bloqueo intelectual injustificado en muchas ocasiones. La ansiedad producida por esta clase de situación impide que la atención pueda focalizarse eficientemente, ya que se divide entre la tarea de matemáticas y la necesidad de controlar los niveles de ansiedad, lo cual produce un rendimiento intelectual muy pobre.

3.2. **Relevancia de una buena representación.** ¿Qué puede hacerse para lograr identificar la información esencial de un problema y así poder comprenderlo mejor? En el caso del problema de los monstruos de cinco manos Simon y Hayes verificaron que más del 50% de las personas que resolvían el problema hacían una representación gráfica mediante matrices o tablas de doble o múltiple entrada, detectando claramente el tamaño de los monstruos y la esfera que posee cada uno. Esta manera sencilla y muchas veces omitida permite representar el problema de modo formal, simbólico o gráfico, mediante un simple lápiz y papel. De este modo, libera a la memoria al no tener que retener la información sólo mentalmente. Además, en este ejemplo, las matrices permiten “desplazar” las esferas eficientemente, de modo que rápidamente se descubre la secuencia de los movimientos indispensables para lograr la solución. En el problema del monje budista[iii] (de Kart Duncker en Glass y Holyoak, 1986) se solicita que se demuestre que hay un punto del camino por el que el monje pasa exactamente a la misma hora del día tanto en el recorrido de ascenso como en el de descenso de la montaña. Quienes intentan resolverlo verbal o algebraicamente no lo consiguen. Su resolución gráfica (Cfr. Glass y Holyoak, Ibidem) muestra que en la abscisa se colocan intervalos horarios; en la ordenada, intervalos de altitud, hipotéticos ambos, que permiten descubrir e indicar que ambas variables se cruzan en un punto que indica: mismo lugar e igual hora tanto en el ascenso como en el descenso). La mejor forma de representar el problema de las monedas es mediante un diagrama de árbol jerárquico, en el que en su estructura -que asemeja un árbol- se especifica cada uno de los resultados posibles. (Cfr. Saiz, 2002: 195). De lo expuesto, no debe concluirse que el tipo de representación produce la solución; pero sí advertir que facilita la búsqueda de estrategias de solución. Las investigaciones de Mayer y Anderson (1991) arrojan resultados a favor de una significativa mejor comprensión inducida por la utilización conjunta de representaciones visuales y verbales -las condiciones que usan: verbal sola, visual sola, verbal y visual y control. En unos casos, una representación será la más idónea (Ej. diagrama para probl. monstruos; en otros, puede ser incompatible (ecuaciones en el probl. del monje budista) o complementarias (como el último descripto). Por tanto, en cada caso hay que explorar las posi-

bles formas de representación y seleccionar la que resulte más adecuada a la *naturaleza del problema*, la que facilite la identificación de las mejores vías que permitan su resolución.

#### 4. Búsqueda de estrategias para la solución de problemas

En este punto reside gran dificultad para resolver un problema: qué secuencia de operaciones reduce la diferencia entre el estado inicial y la meta en el espacio del problema. Las estrategias o principios que rigen la selección de las acciones más eficaces para lograr el objetivo, el método de solución de problemas es amplio. La estrategia de búsqueda aleatoria o ciega, que indaga sistemáticamente es ausencia de estrategia. La más elemental es la *estrategia de ensayo y error*, de *búsqueda sistemática*, planificada, donde se registran las pruebas para no repetirlas. Esta búsqueda ordenada es el algoritmo -todo método que *siempre proporciona la solución* (es su ventaja) a un problema en más o menos tiempo, con un número finito de veces- más simple. Su desventaja es que no reduce el espacio del problema -sí lo recorren-, por lo que puede ser muy lenta. De allí la necesidad de descubrir otros que reduzcan el espacio del problema y sean más eficaces. Su desventaja, es que no garantizan la solución del problema (en tal sentido, se los llaman “métodos débiles”). Los “*heurísticos*” son búsquedas selectivas sobre partes del espacio del problema que revelan mayor probabilidad de producir solución. Se basan en reglas empíricas. Los esfuerzos en investigación se han orientado hacia los heurísticos. La razón es porque la mayor parte de los problemas humanos son de la categoría mal definidos y, por tanto, sin secuencia determinada de pasos para solucionarlos; no hay algoritmos. Finalmente, en la vida la profusa cantidad de problemas humanos exige acortar la búsqueda de soluciones. Los métodos heurísticos más estudiados y eficaces son: **1) Análisis medio-fin:** En éste, Anderson (1993) señala tres puntos clave: a) eliminar la diferencia mayor más simple; b) elegir las acciones que reduzcan las diferencias y c) en caso de no hallarse operaciones, establecer como submeta las precondiciones de dichas acciones. Aplicar la estrategia: análisis medio-fin divide el problema en subproblemas y busca acciones para superarlos. El “problema de los misioneros y los caníbales” (Kahney, 1986) plantea:

Tres misioneros y tres caníbales quieren cruzar de una orilla a otra de un río. Tienen una barca que no puede transportar más de dos personas a la vez. En ningún momento puede quedar un misionero con dos o tres caníbales, porque se lo comerían. Hallar el modo de cruzar el río realizando el menor número de viajes (Saiz, 2002, tomado de Kahney, 1986).

La resolución del problema puede ejecutarse, mínimo, en 11 movimientos (Cfr. Tabla en Saiz, ibid: 199). Algunas veces, es necesario retroceder o perder momentáneamente los logros, para llegar a la meta. Para Anderson (Ibidem) este método resulta la estrategia adaptativa vital de acción de la persona; aspecto innato del pensamiento humano. El análisis medio-fin es una búsqueda hacia delante, aunque ocasionalmente pueda exigir volver hacia atrás, si se quiere conseguir la meta (paso 6). **2) Búsqueda hacia atrás:** Esto es aplicable con problemas de matemática o lógica, donde partiendo desde la conclusión del teorema o argumento, nos dirigimos al planteamiento o teorema; a las premisas o razones. Conviene combinar estrategias “bidireccionales”. Este método permite comprender cómo se llega de un paso al siguiente, de modo que luego puedan aplicarse a problemas análogos. **3) Analogías:** aplicar soluciones similares a otros problemas es una de las estrategias más útiles. Reed, Erns y Banerji (1974) postulan que resolver problemas semejantes debe mejorar el rendimiento de los posteriores. Aplican el de los “misioneros y los caníbales” y el de los “maridos celosos”. [iv] Sus resultados -decepcionantes- muestran que el efecto de similitud opera cuando: a) se ofrecen pistas sobre la semejanza y b) el segundo problema es más fácil que el primero. En otros estudios (Gick y Holyoak, 1983) similares, pero en el que los que la diversidad de contenidos

dificulta aún más la detección de la analogía, se corrobora que los sujetos sólo advierten la analogía cuando se les indica; sólo detectan semejanzas superficiales. Una manera de facilitar la identificación de semejanzas estructurales o profundas es, además de incrementar las semejanzas entre los problemas -lo que facilita evocar problemas anteriores y usarlos para solucionar los actuales- es explicitar y explicar todos los pasos que se siguen en la solución de un problema que con posterioridad se pueda usar, señalar qué submeta se quiere alcanzar y cómo tal paso logra su consecución. Establecer la relación entre meta y acción proporciona mayor comprensión de la estructura del problema. El problema de la accesibilidad a las analogías por la dependencia grande de los contenidos puede superarse si se logra identificar y almacenar la estructura, lo que permite una generalización a otros casos. **4) Simplificación:** Frente a problemas abstractos o complejos, la forma de solucionarlos es reformularlos o ilustrarlos a través de ejemplos concretos para reducirlos a sus aspectos más simples, lo cual se logra cuando se obtiene una buena representación del problema. **5) No contradicción:** Una estrategia de relevante utilidad, cuando las soluciones posibles son susceptibles de dividirse en grupos mutuamente excluyentes, es aplicar el principio de no contradicción. Resolvamos el “problema del mentiroso”: Imagínese que está en la cárcel y que le dan la oportunidad de conseguir la libertad. Para ello debe averiguar qué puerta de dos es la que conduce a la libertad. Pero, ¡cuidado!, la otra puerta conduce a la muerte. Delante de cada puerta se encuentra un guardia, uno dice siempre la verdad y otro dice siempre mentira. Usted sólo puede realizar una pregunta a uno de ellos que le permita saber cuál es la puerta de la libertad ¿Qué pregunta haría usted? (de Saiz, 2002)

Aplicando el principio de no contradicción, la pregunta que daría la solución del problema sería: ¿qué puerta me diría el otro que es la libertad? El guardia mentiroso, dirá que el sincero le indicará la puerta de la muerte. El guardia sincero, responderá que el otro guardia dirá que es la puerta de la muerte. Por tanto, la puerta de la libertad siempre será la contraria de la que nos digan ambos. **7) Identificación de regularidades:** Es un heurístico fundamental en el descubrimiento científico. Resulta esencial poder identificar qué permanece bajo las mismas condiciones y qué varía. Es la lógica que sustenta las leyes científicas empíricas, en las que se expresan relaciones constantes (invariantes) entre variables.

Las diversas estrategias descriptas nos son mutuamente excluyentes, sino complementarias.

## 5. La Comprensión y solución de problemas por expertos

Una línea de investigación analiza las diferencias de solución de problemas entre expertos y novatos. Chase y Simon (1973); Newel y Simon, (1972) detectan que, con una simple mirada, los maestros de ajedrez recuerdan la mayoría de las posiciones de las piezas de varias partidas simultáneas; los novatos, sólo pocas. Pero cuando se ubican las piezas aleatoriamente, el recuerdo de ambos es similar. Se interpreta que los expertos tienen la destreza de agrupar la información (las piezas de las partidas) en unidades (*chunks*) significativas muy grandes, lo que les permite ampliar la capacidad de memoria a corto plazo. ¿Cómo adquieren tal destreza? El estudio de los maestros de ajedrez revela que emplean entre 10.000 y 20.000 hs estudiando posiciones de partida. La investigación sobre expertos se dirige a identificar las diferencias en la organización y acceso al conocimiento que determina su mayor eficacia en la solución de problemas. Glaser (1987) señala que el conocimiento del experto se organiza en principios y esquemas amplios; el novato, de modo literal. El experto practica, por lo que desarrolla sus habilidades restringidas a su ámbito. Por ello adquiere estructuras significativas amplias. Su conocimiento es fundamentalmente procedimental y orientado a una meta: lograr mayor destreza en su dominio. Al tener un conocimiento organizado en esquemas amplios posee un rápido acceso al mis-

mo, lo que le permite representarse mejor y en poco tiempo cualquier problema: su comprensión es más completa y reconoce los aspectos estructurales, abstrae lo esencial. Lo que le permite aplicar frecuentemente analogías a nuevos problemas. Desarrolla amplia capacidad de abstracción y generalización. El experto planifica la tarea globalmente -usa procesos de autorregulación: distribuir la atención conforme a las demandas situativas y estar alerta respecto de los resultados -retroalimentación-.

## 6) Conclusiones

Las dificultades que nos presenta la vida nos lleva a afrontarlas para buscar su solución. Resolver la diversidad de problemas con distinta graduación de complejidad exige un pensamiento crítico-reflexivo capaz de 1) tomar conciencia o plantear bien el problema, 2) analizar y buscar las estrategias de solución más idóneas, 3) reflexionar para seleccionar la más adecuada, 4) aplicarla, 5) valorar los resultados. Dichos procesos de pensamiento constituyen la actividad vital más relevante desde el punto de vista adaptativo para afrontar y *solucionar problemas*. Los diversos factores analizados cobran sentido en la medida en que puedan ser transferidos a la vida real, a fin de aprender a ser personas de criterio. De allí nuestro interés por mostrar, desde el ámbito educativo, el modelo reflexivo de Lipman, quien con una terminología comprensible, un texto de transición contextualizado -relato- cercano al del niño y joven, se esfuerza por ayudarlo a “asimilar la herencia humanística”. Según el autor (Lipman, 1992: 41): “**aprender algo bien es aprenderlo de nuevo con el mismo espíritu de descubrimiento que reinaba cuando fue descubierto**”[i]. En tal sentido, acerca didácticamente al niño y al joven, el modo en que probablemente fue descubierta la Lógica por Aristóteles, buscando resolver las dificultades para lograr un correcto razonamiento. En su obra: “El descubrimiento de Harry”, capítulo 1 -presentado en fragmentos- propone los pasos del descubrimiento científico. Los señalamos entre corchetes y especificamos en nota.

Seguramente no habría ocurrido si aquel día Harry no se hubiera dormido en la clase de ciencias. Bueno, en realidad...se distrajo. Harry intentó despejar la mente para prestar atención a la pregunta: [“¿Qué es una cosa que tiene una larga cola y tarda setenta y siete años en dar una vuelta alrededor del Sol?”][ii] ...- ¿Un planeta? -preguntó con ciertas dudas. No estaba preparado para la carcajada general. ...estaba perplejo. [¿En qué se había equivocado?][2 Repasó el razonamiento que había seguido para dar aquella respuesta. “Todos los planetas giran alrededor del Sol”, había dicho muy claramente el señor Bradley. Y este objeto con cola también gira alrededor del Sol, pero no es un planeta. De modo que hay cosas que giran alrededor del Sol y no son planetas -se dijo Harry-. [“Todos los planetas giran alrededor del Sol, pero no todo lo que gira alrededor del Sol es un planeta.”][3 Y entonces Harry tuvo una idea: [Las oraciones no se pueden invertir][4. Si la parte final de una oración se pone al principio, dejará de ser verdadera. [Por ejemplo, la oración “todas las encinas son árboles”, si se invierte, se convierte en “todos los árboles son encinas”. Pero eso es falso. Así, es verdad que todos los planetas giran alrededor del Sol. Pero si invertimos la oración y decimos “todas las cosas que giran alrededor del Sol son planetas”, entonces ya no es verdadera, ¡es falsa! Su idea le fascinó tanto que se puso a probarla con más ejemplos. Primero pensó en la oración “todos los aviones de plástico son juguetes”. Creo que es verdad. Ahora démosla vuelta: “Todos los juguetes son aviones de plástico”. ¡Invertida, la oración resultaba falsa! ¡Harry estaba encantado!][5 Entonces vio a Lisa. (...) - ¡Lisa, acabo de tener una idea divertida! -anunció Harry... - Cuando inviertes una oración, deja de ser verdadera -dijo Harry. Lisa arrugó el ceño.- ¿Y eso qué tiene de maravilloso? -preguntó... - Vale -dijo Harry-, dime una oración cualquiera y lo verás...[Ningún águila es un león][6. ...Harry se lanzó sobre la oración... Se quedó pasmado. La primera oración, “ningún águila es un león”, era verdadera.

Pero también lo era una vez invertida, porque “ningún león es un águila”, ¡también era verdadera!...- Realmente creí que había descubierto algo -dijo.- [¿Lo probaste? -preguntó Lisa.] 7 - Naturalmente. Tomé oraciones como “todos los aviones de plástico son juguetes” y “todos los pepinos son hortalizas”, y encontré que, cuando la parte final se ponía al principio, las oraciones dejaban de ser verdaderas. -Pero la oración que te di yo no era como las tuyas (replicó Lisa con rapidez). Todas tus oraciones empezaban con la palabra “todos”. Pero mi oración empezaba con la palabra “ningún...¡Eso es! -dijo Harry, entusiasmado-. ¡Eso es! [Si una oración verdadera empieza con la palabra “ningún”, entonces su inversa también es verdadera. Pero si empieza con la palabra “todos”, entonces su inversa es falsa]8. Harry estaba tan agradecido a Lisa por su ayuda que casi no sabía qué decir. ...echó a correr hasta su casa. ...pero al llegar allí encontró a su madre (...) hablando con la vecina, la señora Olson.- Pues, como le digo, señora Stottlemeier. A esa, la señora Bates, que acaba de hacerse de la Asociación de Padres, cada día la veo entrar en la tienda de licores. Y ya sabe usted lo preocupada que estoy con los que no pueden dejar de beber. Cada día los veo en la tienda de licores. Así que ... no sé si la señora Bates no será, ya sabe usted ...-¿Si la señora Bates es como ellos? -preguntó la madre de Harry, diplomáticamente. La señora Olson asintió. De pronto, algo hizo “clic” en la cabeza de Harry.-[Señora Olson -dijo-, sólo porque, según usted, todos los alcohólicos son personas que van a la tienda de licores, todos los que van a la tienda de licores no tienen por qué ser alcohólicos.]9- Harry -dijo su madre-, esto a ti no te importa y, además, estás interrumpiendo. Pero Harry vio en el rostro de su madre que estaba satisfecha con lo que había dicho. Así que se sirvió en silencio un vaso de leche y se sentó a beberlo, sintiéndose más contento de lo que había estado hacía días.

## NOTAS

[i] “O con el mismo espíritu de invención que reinaba cuando se inventó” continúa Lipman (Ibidem).

[ii] **Paso 1:** Dificultad **Paso 2:** Duda **Paso 3:** Formulación del problema **Paso 4:** Hipótesis o regla tentativa. **Paso 5:** Esfuerzos por comprobarla **Paso 6:** Descubrimiento de evidencia que contradice la hipótesis: Contraejemplo. **Paso 7:** Revisión de la Hipótesis para dar cuenta de la evidencia contradictoria. **Paso 8:** Reformula la Hipótesis. **Paso 9:** Aplicación de H a una situación cotidiana.

[i] Que una **representación del problema sea buena**, implica: *coherencia, correspondencia y conexión*. Es coherente cuando todas sus partes tienen sentido. La correspondencia se da cuando existe conformidad o adecuación entre la representación y lo representado (realidad-problema). Una representación debe guardar conexión con el conocimiento del que comprende.

[ii] **Problema del espía** (Bransford y Stein, 1993): “un espía desea ocultar una película secreta, que él ha conseguido reducir hasta 3 mm de diámetro y 55 mm de largo. Al mirar hacia su biblioteca, se fija en los dos tomos de una enciclopedia, como los de la figura [se adjunta una imagen en la que aparece el Volumen I y el Volumen II ubicados consecutivamente, de izquierda a derecha, desde la perspectiva del lector] . Con auxilio de una broca de 3 mm de diámetro, el espía comienza a taladrar un orificio que va en línea recta desde la página 1 del volumen I hasta la última del volumen II. Supongamos que, en cada volumen, las cubiertas tengan conjuntamente 5 mm de espesor, y que cada libro, sin cubiera, tenga 25 mm de grosor. ¿Tendrá el orificio longitud suficiente para alojar el rollo de película en él? ¿Qué longitud tiene el agujero?”. Normalmente el fracaso en la resolución de este problema es porque la gente se imagina que el agujero es realizado de izquierda a derecha y se comienza por el volumen I. Pero esto lo imagina desde su perspectiva, cuando en realidad el Volumen I, en la estante de la biblioteca se halla justamente a la derecha del Volumen II. Es decir, si focaliza la atención en estos datos, se advierte que dicho volumen se encuentra justamente del lado opuesto.

[iii] “Una mañana, al amanecer, un monje budista emprendió la ascensión de una elevada montaña. El camino, un sendero de no más de medio metro de ancho, daba vueltas y rodeos en torno a la montaña, hasta un templo resplandeciente que había en la cima. El monje fue subiendo con velocidad variable, deteniéndose muchas veces a descansar y a comer frutos secos que llevaba consigo. Alcanzó el templo poco antes de la puesta del sol. Tras varios días de ayuno y meditación, emprendió el viaje de regreso por el mismo

sendero, partiendo al amanecer caminando nuevamente con velocidad variable y haciendo muchas pausas a lo largo del camino. Su velocidad media en el descenso fue, como era de esperar, mayor que la velocidad media en el ascenso.

[iv] La restricción en éste es que una mujer no puede estar sola en una orilla con otro marido, excepto si éste se encuentra acompañado de su mujer. Esto complejiza el problema.

[v] **Paso 1:** Dificultad **Paso 2:** Duda **Paso 3:** Formulación del problema **Paso 4:** Hipótesis o regla tentativa. **Paso 5:** Esfuerzos por comprobarla **Paso 6:** Descubrimiento de evidencia que contradice la hipótesis: Contraejemplo. **Paso 7:** Revisión de la Hipótesis para dar cuenta de la evidencia contradictoria. **Paso 8:** Reformula la Hipótesis. **Paso 9:** Aplicación de H a una situación cotidiana.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, J.R (1993). Problem solving and learning. American Psychologist, 48 (1): 35-44.
- BARON, J. (2000). Thinking and deciding. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- BRANDSFORD, J. y STEIN, B.S. The IDEAL problem solver: A guide for improving thinking, learning and creativity. San Francisco, CA: Freeman.
- DIFABIO DE ANGLAT, Hilda (2005). Competencias para la comprensión de texto y el pensamiento crítico en el nivel medio y universitario. Tesis Doctoral no publicada. Mza, UNCu yo
- GLASS, A.L. y HOLYOAK, K.J. (1986). Cognition. Nueva Cork: Random House.
- CLAXTON, G. (1987). Vivir y aprender. Psicología del desarrollo y del cambio en la vida cotidiana. Madrid: Alianza.
- GREENO, J.G y SIMON, H.A. (1988). Problem solving and reasoning. En Atkinson y otros (eds): Learning and cognition. Vol. 2: 589-672). Nueva York: Wiley.
- MAYER, R.E. y ANDERSON, R.B. (1991) Animations need narrations: A experimental test of a dual-coding hipótesis. Journal of Educational Psychology, 83 (4): 484-490.
- LIPMAN, MATTHEW (1989). El descubrimiento de Harry. Madrid: Ed. de la Torre
- LIPMAN, MATTHEW y otros (1988). Investigación Filosófica. Manual del Profesor para acompañar a El descubrimiento de Harry Stottlemeier. Madrid: Ed. de la Torre.
- LIPMAN, MATTHEW, SHARP, A. MA. Y OSCANYAN, F. S. (1992). La Filosofía en el aula. Madrid: Ed. de la Torre.
- SAIZ, C. (2002). Pensamiento crítico. Madrid: Pirámide.