

# La solución de problemas como un campo de conurrencia de distintas teorías en Psicología\*

*Problems solution as a field of concurrence  
among different theories in Psychology*

YALILE SÁNCHEZ H.\*\*

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

---

## Resumen

Tanto la investigación reciente como en los desarrollos más clásicos de la psicología, la solución de problemas es un campo donde se confrontan los avances de la psicología cognitiva. Diversos enfoques han construido teorías explicativas e interpretativas de los procesos psicológicos involucrados y de las características universales, culturales e individuales de los sujetos en situación de resolver un problema. Esta diversidad ilustra la riqueza y heterogeneidad de desarrollos teóricos y empíricos que constituyen la disciplina psicológica. Se hace un análisis de los conceptos nucleares con los que las principales teorías trabajan (entre otras el asociacionismo, la gestalt, los aportes de Piaget, Newel & Simon y de Vygotski). Actualmente los investigadores enfatizan los interrogantes que son cruciales para entender los cambios en los procesos de socialización y aprendizaje de las nuevas generaciones. Igualmente se considera la importancia del tema en la comprensión de los procesos de enseñanza aprendizaje dentro y fuera de la escuela.

*Palabras claves:* Solución de problemas, Solución colaborativa de problemas, Desarrollo cognitivo, Aprendizaje

## Abstract

Current and classical psychological research in problem solving shows that this is an area of confrontation of cognitive psychologists. Different approaches have constructed explanatory and interpretative theories of the psychological processes underlying problem solving as well as of the universal, cultural and individual features involved in solving problem situations. This variety of points of view illustrates the richness and heterogeneity of theoretical and empirical developments that constitute the psychological discipline. An analysis of the nuclear concepts of the main theories is done (among others Asociacionist, Gestalt, Piaget, Newel and Simon, and Vygotski theories). By the time being, researchers emphasize in key questions for understanding socialization and learning in new generations. The importance of the teaching-learning processes inside and outside of the school is also considered.

*Keywords:* problem solving, collaborative problem solving, cognitive development, Learning

---

RECIBIDO, 11 DE JULIO DE 2006. ACEPTADO, 21 DE AGOSTO DE 2007.

\* Artículo elaborado dentro del proyecto de investigación N° 20101005441 financiado por el DIB.

\*\* Departamento de Psicología. Edificio 212. Av. Cra. 30 No. 45-03. Ciudad Universitaria. Bogotá, Colombia.

La solución de problemas, junto con otras actividades psicológicas como la formación de imágenes y representaciones mentales, la comprensión del lenguaje, la elaboración de juicios morales o sociales, ha sido objeto de interesantes debates que han marcado el desarrollo de la psicología, renovando, en forma particular, el estudio y la explicación del funcionamiento mental. En la psicología, la solución de problemas ha sido abordada como un campo donde se ponen a prueba diferentes enfoques teóricos. Teorías asociacionistas, psicología de la gestalt, teorías de corte piagetiano y postpiagetiano, cognitivismo clásico o el conexionismo, han buscado explicar e interpretar los comportamientos, las acciones, los procesos mentales que ponen en obra “los organismos vivientes dotados de un psiquismo que conocemos como humanos”.

Según Gineste, “el giro teórico decisivo para la disciplina se dio en los años 70, ante las dificultades enormes que enfrentó para dar cuenta de conductas complejas como la comprensión del lenguaje, la resolución de problemas y los aprendizajes de conocimientos, entre otras. Movimiento teórico, cognitivismo, que tuvo ilustres precursores como Bruner, Piaget o los gestaltistas y que invadió la psicología en todas sus especialidades y subdisciplinas” (Gineste, 1996, 15).

Teniendo en cuenta el papel que ha jugado la solución de problemas, el objetivo es hacer un análisis de los rasgos más generales del abordaje que hacen del tema algunas de las teorías psicológicas más clásicas. Frente al tema se ponen a prueba sus aportes conceptuales y metodológicos, integrando preguntas de la psicología del desarrollo, la psicología cognitiva y la psicología educativa. Esta diversidad de enfoques ilustra la riqueza y heterogeneidad de desarrollos teóricos y empíricos que constituyen la disciplina psicológica.

### La solución de problemas

El análisis de la solución de problemas ha sido clave para la psicología cognitiva tanto en sus elaboraciones teóricas como a nivel de la investigación<sup>1</sup>. En la literatura psicológica hay un amplio consenso en relación con el lugar que ocupan las situaciones problemáticas como generadoras de la actividad cognitiva humana. El ser humano experimenta la necesidad de pensar y organizar su actividad cognoscitiva, cuando en el marco de sus vivencias cotidianas, encuentra que su falta de conocimiento se convierte en obstáculo para conseguir sus metas. La situación problemática se experimenta subjetivamente como una tensión o necesidad, la cual puede entenderse como el origen de diversos procesos cognitivos y afectivos: estos procesos han sido objeto de estudio no solo de la psicología, sino de las ciencias cognitivas en conjunto.

Desde comienzos del siglo pasado la psicología ha trabajado el tema de la solución de problemas poniendo a prueba distintas teorías sobre el funcionamiento mental y sobre la manera como el ser humano construye una solución en el marco de una situación o ante una tarea, frente a la cual no tiene respuestas dadas o soluciones conocidas. En palabras de Oléron:

---

1. La psicología cognitiva ha planteado desde sus inicios, una estrecha conexión entre adquisición y/o construcción de conocimientos, aprendizaje y solución de problemas.

Resolver un problema es abordar una situación con un cierto número de esquemas de respuestas que se ha intentado aplicar pero que se muestran ineficaces y que es necesario modificar o que es necesario remplazar por otras que el sujeto invente. Hay problema cuando el sujeto se encuentra verdaderamente desarmado delante de los estímulos, de lo cual se deduce la importancia atribuida a la invención (Oléron, 1980, 8).

Oléron, igualmente, hace otras precisiones sobre cuándo se puede hablar de problema:

a) No se puede hablar de problema sino cuando una solución es posible. El sujeto puede encontrarse en una situación en la cual es imposible conseguir el fin y ante la cual se encuentra derrotado; una ecuación de segundo grado o una raíz cuadrada no son problemas para un niño de 6 años o para un analfabeto. b) Igualmente, la solución debe ser posible por medios intelectuales. Si el sujeto consigue resolver la situación por el solo desarrollo de una capacidad o de una habilidad adquirida, se trata solamente de adaptación o aprendizaje. (Oléron, 1980, 42).

Este autor muestra que si bien un problema es, por definición, una situación nueva y su resolución implica una invención, los procedimientos que pone en obra provienen de situaciones anteriores.

La palabra problema se ha definido de maneras diferentes por distintos autores. La definición de Mayer (1986) contiene los elementos esenciales: “Un ‘problema’ existe cuando una situación, en un estado dado, es percibida por alguien como que requiere ser cambiada hacia un estado meta, y no hay ninguna manera obvia de transformarla desde el estado dado al estado meta.” La expresión, “ninguna manera obvia”, se entiende diciendo que cuando es necesario probar, verificar, o evaluar una o más posibles soluciones, se tiene a mano un problema. Cuando una tarea puede realizarse sin la previa comprobación de posibles soluciones, la tarea no es un problema. Es importante distinguir entre las tareas problema y tareas no problema; un problema empieza con un estado que uno quiere cambiar. Para querer cambiar el estado presente se necesita un motivo; éste existe cuando el estado presente se siente como no agradable, o cuando un estado que uno se representa mentalmente se vuelve una meta, produciendo sentimientos más agradables que aquellos provocados por el estado presente. Un problema existe si uno quiere cambiar el estado presente sin ver una manera obvia de hacerlo. Así, encontrar una solución es una manera de salir del estado presente, alcanzando el estado meta que significa el paso a un estado más agradable (Mayer, 1986).

Desde esta perspectiva se introducen elementos que hacen más complicada la búsqueda de un modelo explicativo. Así, se plantea el reconocimiento de la existencia de un problema como una “falla”, lo cual es un requisito previo para empezar a luchar contra ella y “ajustarse” mentalmente a esta condición; esto puede hacer que uno se sienta mejor. De esta manera se hace importante recordar que lo que es un problema para mí, puede no ser un problema para mi vecino. Siguiendo con el significado de la palabra problema, una situación no es un problema si alguien no la siente como tal; un problema siempre existe para alguien. Desde un punto de vista psicológico, no existe problema independientemente de un individuo. Un problema es una situación que alguien quiere cambiar; y se quiere cambiar porque provoca sentimientos desagradables,

o porque la representación de un estado meta provoca un sentimiento que es mejor que el evocado por la situación presente. (Mayer,1986).

Varios aspectos influyen en la tendencia de las personas a experimentar problemas, entre éstos están: (a) la percepción de la situación actual; (b) los escenarios mentales que llevan a representarse posibles eventos futuros; (c) las creencias actuales; (d) las emociones provocadas por percepciones, escenarios y creencias; y (e) el humor actual. Para una persona determinada, una situación dada siempre será un problema, porque ciertos sentimientos la motivan a intentar cambiarla. En consecuencia, una prueba de la solución es el incremento del grado de bienestar. Adicionalmente, las personas desarrollan, con frecuencia, maneras habituales de resolver sus problemas (Barón, 1994). En otras palabras, por ejemplo, cuando nosotros no conseguimos ir de A a B, seleccionamos nuestra manera de intentar solucionarlo acudiendo a lo que es costumbre en nuestro entorno.

Los primeros estudios en este campo se llevaron a cabo en el marco de teorías asociacionistas. Para éstas, lo central en la situación de solución de un problema eran dos elementos: la respuesta del individuo frente al medio y el acervo de respuestas de las cuales disponía el sujeto para responder. De esta manera, la solución se consideraba como el producto de diversas tentativas y ensayos sucesivos por medio de los cuales el individuo ponía a prueba una de las respuestas de las cuales disponía. Cuando una de ellas cumplía el objetivo, el lazo entre la respuesta y la situación se guardaba; si no, la búsqueda continuaba con nuevos ensayos. No se tenía en cuenta que la actividad del sujeto no sólo modifica el medio, sino que puede transformar el problema mismo y las representaciones que se tienen de él. No se tomaban en cuenta las representaciones mentales que tiene el sujeto del medio, del problema y de sí mismo, las cuales varían dependiendo de los fines y las condiciones particulares en que se desarrolla la actividad.

Paralelamente, en la misma época, la psicología de la gestalt propone otra manera de entender la solución de problemas. Autores como Kohler, Maier, Duncker y Wertheimer trabajaron sobre el tema. Nociones como las de estructuración, re-estructuración e insight cobran vigencia. Se coloca en el centro de su explicación la organización estructural de los elementos que constituyen la situación y el descubrimiento de la organización de conjunto por parte del individuo, siendo la aprehensión de la relación de conjunto la que puede permitir solucionar el problema. Esto puede darse súbitamente, o a partir de la acción del sujeto. Acción que con cada manipulación física o mental reorganiza los elementos del problema inicial hasta el punto en el cual la solución se desprende de la correcta organización. El descubrimiento repentino de la solución a partir de la percepción de la nueva organización constituye el insight, elemento básico dentro de esta perspectiva. Según Guillaume (1979):

La inteligencia tiene como una de sus características la movilidad de la organización y la posibilidad de cambios de estructura que revelan nuevos objetos y nuevas relaciones... de forma tal que esta se define por la adaptabilidad de este pensamiento, por la posibilidad de inventar y resolver problemas. Es necesario que haya problema y no hay problema cuando una respuesta instintiva o habitual, es decir una adaptación pre-existente es suficiente para la satisfacción de las necesidades (Guillaume, 1995, 536).

Para Guillaume, la teoría de la forma, la psicología de la gestalt, cuestiona la teoría asociacionista sobre la solución de problemas. Según él, dentro de esta teoría, los problemas y el material empleado (las cajas de Thorndike) excluyen una verdadera comprensión de la situación. En estas cajas la apertura de la puerta depende, en gran medida, de mecanismos escondidos, de manera que el animal no puede abrirlo sino por azar, en medio de movimientos desordenados. Para Guillaume, los problemas que se utilizan para evaluar la inteligencia deben presentarse en el marco de situaciones que sean completamente inteligibles; los elementos deben ser presentados en el campo actual de percepción, de modo que el conjunto pueda ser alcanzado de una sola mirada. Así, la solución será inmediata si ésta resulta de la organización espontánea de este conjunto, o será por etapas, si implica reorganización de la estructura primitiva. En las experiencias de Köhler con monos se puso a prueba cómo la reorganización del acto responde a una re-organización de la percepción y de las relaciones del objeto. Para describir estas transformaciones estructurales, los autores de la teoría de la forma crearon conceptos como segregación; figura y fondo; articulación de campo; función de contorno, de eje, de centro, etc. Según Guillaume, los estudios sobre la percepción han permitido reconocer las condiciones objetivas y subjetivas de estas transformaciones.

Más recientemente, según Holyoak (1995), “un problema sobreviene cuando nosotros tenemos un objetivo –un estado al cual nosotros queremos llegar –y el modo de lograrlo no es inmediatamente evidente” (Holyoak, 1995, 118). Desde su perspectiva se puede tener claridad sobre lo que es la resolución de problemas a partir de la metáfora de las localizaciones espaciales, la cual impregna casi todas las descripciones de la solución de problemas. Se trata de pensar las secuencias de eventos que ocurren como caminos metafóricos que llevan de un lugar a otro. Así, se habla de buscar la vía para alcanzar un objetivo, de rodear los obstáculos encontrados a lo largo del camino, de caer en un impasse, de despejar el camino, de aproximarse al problema bajo un ángulo diferente, de perderse, entre otras. Esta perspectiva se inscribe en la reformulación de una teoría general de la resolución de problemas realizada por Newell & Simón (1972) quienes, desde la psicología computacional, son los precursores, en los años 70, de un cambio sobre la orientación cognitiva en los estudios sobre el tema. En su formulación de lo que ellos llaman el espacio problema, enuncian cuatro elementos que lo conforman: un estado inicial, un estado-fin por alcanzar, un conjunto de operadores o acciones posibles y las condiciones que indican lo que no es permitido y las consecuencias de la escogencia de una u otra acción. En esta óptica, la solución no tiene que ver solamente con la consecución del fin, sino con el conjunto de operadores que aseguran la transformación del estado inicial en el estado-fin, respetando las condiciones del problema. El espacio problema está compuesto por todos los estados que pueden ser virtualmente alcanzados utilizando los operadores; la resolución es un conjunto de operadores que pueden transformar el estado inicial en el estado-fin, siempre y cuando se respeten las condiciones; el método es el procedimiento que permite encontrar la solución entre todos los caminos posibles que se desprenden del estado inicial y el estado-fin. El análisis del espacio problema produce un resultado matemático; puede hacerse un cálculo según la profundidad de la búsqueda, la cual hace crecer el tamaño del espacio problema.

Dentro de esta perspectiva, en la cual la mente es un sistema de procesamiento de información, cualquier problema se podría definir por un estado inicial, un estado final

a alcanzar y una sucesión de acciones que conectan estos dos estados. Esto supone un sujeto capaz de aprehender, organizar, almacenar, recuperar, activar la información recibida, por medio de un sistema de memorias a corto y largo plazo. Supone que en la explicación de la actividad mental que el sujeto despliega, tienen un lugar especial el conjunto de esquemas y/o modelos mentales, conocimientos declarativos y procedimentales, que éste construye y pone en acción, para desarrollar las estrategias que le permiten alcanzar el estado final. El acento se coloca en los procedimientos que el sujeto desarrolla para encontrar la solución; también se le da un lugar central a los procesos de control, los cuales pueden ser simulados a través de programas de computador. El análisis de la resolución de problemas realizado desde el enfoque del análisis de tareas, ha aportado un modelo eminentemente abstracto, pero muy productivo para la investigación.

El ser humano, en su búsqueda de procedimientos de solución, recurre a métodos de búsqueda heurísticos, en lugar de examinar todas las combinaciones posibles. Algunos de estos métodos son generales y ampliamente aplicables; otros son específicos y dependen de condiciones particulares; ambos han aportado un campo fructífero para la investigación y constituyen referentes (al igual que las anteriores teorías) importantes para su estudio en la actualidad. El papel que juega la heurística en los procesos de resolución de problemas fue destacado por Polya (1956). El fin de la heurística es analizar los métodos y las reglas del descubrimiento y la invención. Un razonamiento heurístico es un razonamiento que no es considerado definitivo o riguroso; es un razonamiento plausible, provisional, dirigido a descubrir una solución bajo la perspectiva de tener “una mejor comprensión de las operaciones mentales generales, típicas que intervienen en el descubrimiento de una solución” (Polya, 1956/1995, 550). En la búsqueda de certitud y de soluciones definitivas, el razonamiento heurístico cumple una función importante para construir pruebas rigurosas. Polya distingue los problemas que se deben resolver y los problemas que se deben demostrar, y en ambos casos le da un papel básico a la heurística.

### **La perspectiva piagetiana sobre la solución de problemas**

Inhelder (1978), en un texto titulado “Las estrategias cognitivas: aproximación al estudio de los procedimientos de resolución de problemas”, hace referencia al cambio que se dio en la Escuela de Ginebra a propósito del tema que hemos venido abordando, el cual ilustra muy bien su punto de vista:

Las investigaciones que ocupan actualmente a nuestro equipo de colaboradores suponen un cambio de perspectiva respecto a nuestros trabajos precedentes en el campo de la psicología genética. El sujeto epistémico, que ha sido en el pasado el centro de interés de nuestras preocupaciones, es sustituido en la orientación actual por el sujeto psicológico, es decir, por el niño que enfrentado a un problema concreto, descubre progresivamente un conjunto de medios para resolverlo (Inhelder, 1978, 5).

Interesarse en el sujeto psicológico, en lugar del sujeto epistémico, significa atender a lo individual en lugar de centrarse en lo universal. Como Inhelder lo plantea, por sujeto psicológico se entiende “lo que es propio de los sujetos individuales como, por ejemplo, la necesidad de una organización general que debe operarse entre el objetivo a alcan-

zar, o fin, y los medios disponibles”, mientras que el sujeto epistémico hace referencia a “lo que hay de común en las estructuras intelectuales de los sujetos de un mismo nivel de desarrollo” (Inhelder, 1978, 5).

Los nuevos retos que implica el análisis de las estrategias de resolución de problemas para la psicología genética son claramente expuestos por Inhelder:

En definitiva, nuestros trabajos anteriores, más epistemológicos y estructuralistas, estaban dirigidos hacia lo que hay de más general, incluso de universal, en la génesis del conocimiento; el objeto de los estudios actuales es, por el contrario, la búsqueda de los mecanismos funcionales subyacentes a las estrategias particulares del sujeto individual en sus diferentes niveles de desarrollo. Si los modelos lógico-matemáticos y biológicos han resultado extremadamente útiles para el análisis de las formas más generales de la comprensión de la realidad, en cambio el análisis de las estrategias individuales en el transcurso de la resolución de problemas resulta mucho más delicado (Inhelder, 1978, 7).

La evaluación que hace la autora del enfoque de la inteligencia artificial que también se ha orientado por modelos abstractos, resulta muy dicente en la exposición que estamos haciendo: “Aunque podría pensarse en la conveniencia de recurrir a modelos inspirados en la inteligencia artificial, salta a la vista que tales modelos resultan poco adecuados para dar cuenta de un pensamiento en continua transformación” (Inhelder, 1978, 7).

Tener en cuenta el sujeto psicológico en lugar de centrarse en los aspectos estructurales –el sujeto epistémico– dentro de nuestra línea de argumentación, representa un importante cambio en dirección al reconocimiento, dentro de la investigación, del ser humano como sujeto afectado, en la vida cotidiana, por distintas condiciones y factores socioculturales cuando busca resolver las diversas tareas y problemas que se le plantean. La concepción de Piaget del sujeto de la actividad cognitiva se relaciona con el lugar que le da a la interacción social, lo cual es contradictorio. En su obra temprana, “El criterio moral”, sus afirmaciones son contundentes en relación con el rol que la interacción tiene en el proceso de descentración; pero en su trabajo posterior se focaliza en los procesos de equilibración dentro del funcionamiento cognitivo y el papel de las interacciones sociales se invisibiliza.

Estas dificultades también tienen que ver con el lugar que le atribuye Piaget al lenguaje, particularmente cuando expone el rol que éste cumple en el desarrollo operatorio, lo que se hace más claro si tenemos presente la distinción que hace entre aspectos figurativos y aspectos operativos en el funcionamiento cognitivo. Los aspectos figurativos (actividades perceptivas, relacionadas con la memoria y las actividades semióticas) tienen que ver, fundamentalmente, con la organización de la información sensorial y la representación de la realidad; los aspectos operativos, con la forma como el sujeto transforma la realidad, al tiempo que la convierte en objeto del conocimiento. Los aspectos figurativos juegan un rol secundario dentro de la actividad cognitiva. Así, para Piaget, el lenguaje no es una condición suficiente ni necesaria para el desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas, exceptuando, claro está, el periodo de las operaciones proposicionales o formales cuando la expresión verbal es básica.

Entre los autores piagetianos se han provocado interesantes controversias sobre los factores que inciden en la generación de los cambios cognitivos. Smedslund, por ejemplo, argumenta lo siguiente:

... las ilusiones, las contradicciones latentes, las lagunas no son reconocidas por el sujeto egocéntrico y es difícil concebir cómo podrá él avanzar si las interacciones se limitan al ambiente no humano. Hay dos tipos de conflicto: el primero se presenta cuando los resultados anticipados no se producen, lo que conduce a un nuevo aprendizaje, pero la naturaleza egocéntrica del sistema no cambia; el segundo tipo de conflicto es suscitado por la interacción social y más especialmente por las comunicaciones provenientes de otra persona en una situación dada. La comunicación introduce el punto de vista del otro y si este difiere del punto de vista propio, habrá un conflicto. El conflicto suscitado por la comunicación es muy diferente de aquel ocasionado por la simple falta de confirmación de las previsiones, que en principio puede ser resuelto por la revisión y mejoramiento de estas. Se puede resumir la discusión anterior proponiendo la hipótesis siguiente: la ocurrencia de conflictos de comunicación es una condición necesaria de la descentración intelectual. Esta exposición reclama a favor de una modificación del marco de investigación: no se subrayaría más sobre la interacción del sujeto con el medio no humano, sino la interacción social. Esta modificación parece necesaria si queremos alcanzar una comprensión más profunda de los mecanismos y el contenido del desarrollo cognitivo. (Smedslund 1966, citado en Baudier-Delay et al., 1981, 487).

El intento de construir herramientas conceptuales para dar cuenta de este sujeto en situación de resolución de un problema, requiere, entonces, no sólo reconocer los aspectos universales a los que han hecho referencia las primeras teorizaciones; es necesario enfocarse no sólo hacia el sujeto psicológico como lo planteó Inhelder (1978), examinando el papel que juegan las estrategias particulares de los sujetos individuales, sino hacia la interacción social y la actividad comunicativa, como lo expuso Smedslund (1966). Los vygotskianos agregarían la necesidad de darle un lugar, igualmente, a los aspectos contextuales, para hacer un reconocimiento del sujeto cognitivo en tanto sujeto histórico y cultural.

Si bien es claro que la perspectiva piagetiana sobre la solución cognitiva de un problema involucra tanto la naturaleza del problema particular, como el equipamiento intelectual del sujeto, y que –mientras otras perspectivas se orientan hacia el análisis de los resultados– los autores piagetianos tienen en cuenta los procesos, para poder entender mejor las reales dimensiones del cambio que se dio dentro de las investigaciones piagetianas, según Inhelder, desde un punto de vista estructural a uno o más funcional, hay que detenerse en la diferenciación que se hace entre el sujeto psicológico y el sujeto epistémico. Inhelder nos deja bien claro que se siguen manteniendo los supuestos teóricos para referirse fundamentalmente a un sujeto, un tanto solipsista, que se enfrenta al objeto y que, a pesar del cambio que implica el análisis de los procesos de solución de problemas referidos al sujeto psicológico, hay una continuidad con los anteriores estudios:

En efecto creemos que el estudio de los procedimientos de resolución de problemas adquiere su verdadera significación únicamente si se inscribe en un marco epistemoló-

gico constructivista, si se elabora a partir de análisis estructurales previos y si se apoya sobre las leyes funcionales del progreso del conocimiento (Inhelder, 1978, 5).

Inhelder indica que el método genético ha buscado “reconstruir las formas de evolución del conocimiento en términos de la interacción sujeto-objeto”, el cual “conduce inevitablemente a sistemas coherentes de acciones que mantienen entre sí un conjunto de relaciones analizadas por Piaget en términos de estructuras” (Inhelder, 1978, 5). Este análisis estructural, a propósito de la solución de problemas, sería necesario pero no suficiente. Inhelder recuerda que el “estatuto psicológico de las estructuras ha sido objeto de numerosas controversias” y precisa: “Para algunos de nosotros, las estructuras son únicamente unos modelos heurísticamente válidos, mientras que para otros son inherentes a la actividad del sujeto” (Inhelder, 1978, 5). Sin embargo, según esta autora, los críticos deben admitir que este tipo de análisis estructuralista “permite determinar los límites superiores e inferiores de las posibilidades del sujeto epistémico frente a un problema dado y en el seno de un nivel de desarrollo” (Inhelder, 1978, 6). Pero el verdadero problema consistiría:

En establecer los grados de isomorfismo entre los modelos estructurales y los comportamientos psicológicos y, en este sentido, el análisis estructural del conocimiento es incapaz de explicar la dinámica del progreso intelectual. El motor de este progreso debe buscarse probablemente en la dirección de los mecanismos autorreguladores que aseguran las ‘equilibraciones mayorantes’ como ha postulado Piaget” (Inhelder, 1978, 6).

La continuidad es clara, aunque Inhelder insiste en que después de haber logrado

... precisar algunas leyes estructurales y funcionales del desarrollo cognitivo de los mecanismos de *comprensión de la realidad* imputables al sujeto epistémico, había llegado el momento de centrar nuestro interés en los *procesos de invención y en los procedimientos* utilizados por el sujeto psicológico en su búsqueda de una solución a problemas concretos (Inhelder, 1978, 6).

Desde una perspectiva histórica es necesario subrayar la apertura que brinda esta nueva mirada que traslada su atención de los esquemas y estructuras generales hacia los fines y procedimientos, dándole un lugar privilegiado al análisis de las estrategias utilizadas en la solución de distintas tareas, como lo expuso Inhelder:

El problema central del estudio psicológico de las estrategias consistirá en determinar sus condiciones de éxito, es decir, en precisar los ajustamientos progresivos de los medios al fin y en analizar su formación. El análisis de las estrategias cognitivas versará, pues, sobre los sucesivos descubrimientos del sujeto y sobre las razones de las modificaciones operadas. (Inhelder, 1978, 7).

De manera sintética y clara, Inhelder expone las dificultades teóricas y metodológicas que la psicología enfrenta en este campo:

Este juego de representaciones no se presta a la observación directa y por ello nuestra tarea, extremadamente difícil, consiste en inferir a partir de

los comportamientos todos los índices susceptibles de informarnos sobre los proyectos del sujeto y sobre la manera como concibe la realización de los mismos. Se trata en definitiva, de establecer cómo se opera el paso de un “saber-hacer” general a un “cómo-hacer” particular (Inhelder, 1978, 9).

El lenguaje ha adquirido cada vez más importancia en este campo. Desde una aproximación diferente, Karmiloff-Smith hace una analogía entre los procesos de resolución de problemas y la adquisición del lenguaje: “Mi tesis es que hay equivalencias importantes en el procesamiento que el niño hace en estos diferentes campos” (Karmiloff-Smith, 1983, 18). Esta investigadora plantea que en el procesamiento que los niños hacen cuando enfrentan la resolución de un problema se pueden distinguir tres fases que tienen en común diversos aspectos con los niveles de desarrollo de las producciones narrativas. “... usaré el término fase, dado que deseo argumentar sobre un proceso de tres fases recurrentes en diferentes edades. En otras palabras, cuando me refiera a las fases 1, 2 o 3, no deberán ser ligadas a edades particulares”. Desde esta perspectiva se plantea que se pueden caracterizar unos procesos generales en relación con la forma como un individuo enfrenta un problema en cualquier edad:

En la fase 1, la fase procedural, la producción conductual está generada por procesos predominantemente dirigidos por los datos. El niño genera procedimientos orientados por la tarea y tiene en cuenta cuidadosamente los estímulos del medio, con retroalimentación positiva y negativa. Cada unidad conductual es rica y generalmente exitosa en conseguir los objetivos (Karmiloff-Smith, 1983, 21).

En esta fase las unidades se yuxtaponen y no hay una organización como totalidad; los procedimientos que el niño utiliza toman separadamente los distintos aspectos del problema. “En la fase 2, la fase metaprocedural, la producción conductual esta generada predominantemente por procesos de control “arriba – abajo” con los que el niño monitorea el flujo de su comportamiento”. En contraste con la fase anterior, la producción conductual se puede ver limitada; hay una organización global de la conducta; esta unidad se da a partir de un procedimiento simplificado, pero rígido. Y si antes los procedimientos eran orientados por los hechos, ahora se orientan por la organización con representaciones procedurales. “La tercera fase esta caracterizada por una orientación dinámica entre los procesos dirigidos por los datos y los procesos de control arriba-abajo”. Ahora se tienen en cuenta los estímulos ambientales, los cuales se coordinan con los mecanismos de control. “No hay predominio de la retroalimentación ambiental ni de los procesos de control” (Karmiloff-Smith, 1983, 21).

Resumiendo, Karmiloff-Smith describe 3 fases que se presentan cuando cualquier sujeto hace frente a un problema en cualquier campo: una fase inicial en que el sujeto actúa dirigido por los datos, seguido por un periodo de monitoreo, de control rígido y, finalmente, un periodo de interacción entre los dos tipos de procesos dentro de un sentido de unidad y mayor flexibilidad.

### **La solución colaborativa de problemas**

En el marco de los trabajos de Vygotski el desarrollo cognitivo está totalmente atravesado por lo social. A la psicología le corresponde dar cuenta de la génesis sociocultural de las funciones psicológicas humanas. Los planteamientos vygotkianos sirven

hoy de base para la conceptualización y la investigación del desarrollo y el aprendizaje humanos como procesos asistidos. Múltiples investigaciones se orientan a describir y explicar los distintos contenidos y procesos del desarrollo en el marco de la actividad conjunta cotidiana de los niños en diversas condiciones marcadas por coordenadas definidas de lugar y tiempo. Esta actividad colaborativa ha sido analizada por un conjunto amplio de autores pertenecientes a lo que Rogoff denomina “una familia de enfoques socioculturales” (Rogoff, 1998, 684).

### **Naturaleza cognitiva, relacional, cultural y social de los problemas**

Dentro de la perspectiva sociocultural, la solución de un problema, lejos de ser una situación estándar, implica una situación donde se ponen en acción significados que emergen dentro del interjuego de la dinámica relacional, cuando los individuos actúan con motivaciones concretas, con unos u otros presupuestos, representaciones, expectativas y objetivos, en entornos socioculturales determinados. De esta manera, por el contexto donde se realiza la actividad, por las características de la tarea, por las metas y motivos<sup>2</sup> con las cuales se implican los participantes y por los procesos cognitivos que pone de presente la actividad, la situación de solución o realización de una tarea es una situación marcada culturalmente. En palabras de Rogoff:

El propósito del pensamiento es actuar eficazmente; las actividades se orientan a una meta (implícita o explícitamente), de acuerdo con una definición social y cultural de las metas y los medios mediante los cuales abordar los problemas. La estructura de los problemas que los humanos intentan resolver, el conocimiento base que proporciona recursos para lograrlo y las estrategias más o menos eficaces que permiten la solución, se sitúan en una matriz social de propósitos y valores. Los problemas que se plantean, los instrumentos disponibles para resolverlos, y las tácticas elegidas para abordarlos, se construyen a partir de delimitaciones socioculturales y tecnologías disponibles de las que se sirve el individuo en un momento dado (Rogoff, 1990, 30).

En los diferentes espacios donde ocurre la socialización, los niños se involucran en variadas actividades y se implican en la solución de diversos problemas en compañía de los otros de su entorno cercano, quienes les proveen apoyo, para que se apropien de nuevos saberes y herramientas culturales. “Cada generación de individuos en cualquier sociedad hereda, además de sus genes, los productos de la historia cultural, que incluyen tecnologías desarrolladas para apoyar la resolución de problemas” (Rogoff, 1990, 82).

El papel activo del sujeto humano, al resolver un problema, aparece con toda su significación si se tiene en cuenta que los problemas se presentan como tales en un mundo culturalmente constituido y que la actividad conjunta en la cual participa para resolverlos, no sólo lo conecta en una situación presente con los contenidos micro de lo que sucede en la interacción social, sino con el pasado, con la cultura acumulada con la historia de su comunidad (Wenger, 1998; Rogoff, 1998, 1990; Lave, 1991). Todo problema implica un sujeto que se orienta hacia un fin, el cual adquiere su significado

---

2. Dentro de esta orientación la motivación había sido uno de los aspectos menos investigados pero muy recientemente se ha empezado a darle mayor atención y Walter et al. hacen un interesante análisis al respecto (2004).

como tal en unos contextos y no en otros. Tanto los escenarios formales de enseñanza y aprendizaje (la escuela), como los escenarios cotidianos (el comedor familiar, la calle, el supermercado, el parque, etc.), plantean, cada uno, unos problemas que tienen su propia lógica (Rogoff, 1998). “La resolución de problemas implica metas prácticas e interpersonales. Se trata de un proceso intencional que implica una improvisación flexible orientado hacia metas tan diversas como planificar una comida...” (Rogoff, 1990, 31). Según el dominio específico al que corresponde la tarea, según el escenario sociocultural e institucional donde se desarrolla la actividad, los procedimientos que el sujeto pone a prueba para alcanzar la meta varían, los procesos cognitivos cambian: el funcionamiento psicológico no es independiente del contexto social. Algunos problemas suponen la escolarización, cierto tipo de tareas evocan un contexto evaluativo, otras uno didáctico, uno recreativo, etc. En estas condiciones se puede decir que los problemas no son elementos neutrales dado que las actividades, las tareas y los objetos llevan en sí mismos encarnados unos significados culturales que se hacen presentes tanto en las situaciones problema cotidianas como en las situaciones que proponen los investigadores. A esto se agrega el hecho de que la psicología cognitiva ha cuestionado la idea de una capacidad cognitiva general; en su lugar se hace referencia al desarrollo del conocimiento en dominios específicos; de esta forma no resulta coherente hablar de la capacidad para resolver problemas, sino de la capacidad de resolver unos problemas.

#### **La construcción de sentido, atribución y negociación intersubjetiva de significados**

Un conjunto amplio de contenidos cognitivos y afectivos son movilizados en las situaciones de solución de problemas y ponen en acción (o no) unos recursos del ejecutante. La manera como los participantes perciben la situación, la tarea, los otros, etc., la movilización de significados de diverso tipo que genera una situación dada sea experimental, didáctica o de la vida cotidiana, son elementos determinantes en relación con los procesos psicológicos que allí emergen<sup>3</sup>. Significados que ponen a prueba, incluso, la propia identidad del sujeto. Muller se refiere a ellos de la siguiente manera: “yo hago la hipótesis de que una situación de este tipo puede ser interpretada por los participantes como una situación extraña a su universo de referencia y, en una cierta medida, como una amenaza simbólica” (Muller, 2000, 4). Desde este punto de vista, se podría entender que en algunos casos los sujetos en situación de ejecutar una tarea movilicen “estrategias identitarias”, marcando una toma de distancia con aquello que consideran que no les pertenece; así, la solución que le den a la tarea estará marcada por este significado. En esta dirección, Muller plantea:

Yo hago la hipótesis general de que se puede observar en cierta medida, una relación entre la manera en la cual los actores se representan la situación de aprendizaje, la movilización de formas y estrategias identitarias y la actualización de ciertos procesos cognitivos (Muller, 2000, 4).

Cada individuo le atribuye a la tarea, al escenario, a su actividad unos significados según unas experiencias previas, según unas representaciones que ha construido de la realidad, de las relaciones con los otros, de sí mismo; por lo tanto, en la interpretación

---

3. Dentro estas variadas significaciones Sorsana (1996), por ejemplo le da un lugar especial a las relaciones de afinidad entre los interactuantes.

que hace de las condiciones del problema, pone de presente unos conocimientos, unas habilidades, unas motivaciones, unos valores que no son universales. La solución de un problema dado no sólo evoca unas significaciones, sino que implica negociación de nuevos significados, pues exige el análisis de los distintos componentes como un sistema integral, con un contenido objetivo, pero también un sentido subjetivo para el agente que actúa, que puede ser re-elaborado intersubjetivamente (Wertsch, 1987). Distintos autores destacan que los diferentes participantes, experimentador-sujeto observado; maestro-alumno; adulto-niño; experto-novicio; etc., en tanto que sujetos participantes de un intercambio social, situados en contextos sociales, culturales, institucionales concretos, deben construir una definición más o menos compartida de la situación, a partir de un proceso de ajustamiento y negociación para poder llevar a cabo un fin común; desde allí participan, se implican, y negocian<sup>4</sup>. En la perspectiva de las teorías que intentan dar cuenta del tema, resulta indispensable comprender estos procesos de construcción intersubjetiva.

El desarrollo que hace el investigador noruego Ragnar Rommetveit, ampliamente reconocido por sus trabajos sobre la intersubjetividad, en un texto reciente, resulta bastante clarificador. Su punto de partida es un cuestionamiento a “asumir que la mente humana individual y la colectividad cultural dentro de la cual esta ha sido socializada son estrictamente entidades disjuntas” (Rommetveit, 2003, 206). Rommetveit se interesa en la coautoría del significado mediado lingüísticamente para abogar por una teoría basada en la dialogicidad de la comunicación humana. Desde este punto de vista es claro que los términos mente y mental pueden ser predicados de grupos como también de individuos. “Las acciones mentales son, dentro de la teoría sociocultural de la mente, definidas como acciones mediadas, esto es, acciones en las cuales las herramientas culturales se convierten en parte del agenciamiento humano” (Rommetveit, 2003, 212). Igualmente subraya que “Una visión de la mente como algo que se extiende más allá de la piel conlleva un explícito reconocimiento del hecho que las actividades mentales tales como la memoria y el razonamiento son socialmente distribuidas” (Wegerif, 1999). Dos personas pueden recuperar eventos pasados y llegar a soluciones de problemas más allá de lo que cada uno podría lograr como un individuo (an individual mnemonist) y solucionador de problemas (Rommetveit, 2003).

### **El papel específico de la mediación social-cultural en la actividad humana**

Vygotski (1979), en su definición de la zona proximal de desarrollo, distingue la solución colaborativa de los problemas y la solución independiente, individual; considera que dentro de los procesos de socialización, los adultos hacen de expertos y los niños se conducen como aprendices y novatos en la cultura. En el desarrollo de cualquier tarea, la mediación –no sólo de los otros con quienes interactúa el novato, sino de los instrumentos semióticos que la situación pone a su alcance y las condiciones que tiene para apropiarse de ellos– es definitiva. El aprendiz, a través de la interacción social con un experto (padre, maestro, otro cuidador, otro par) interesado en brindarle un

---

4. Ashley & Tomasello (1998) hacen un análisis de la manera como los niños, desde los dos años, dan muestras de estar en capacidad de comprender a las otras personas como agentes mentales con los que pueden compartir perspectivas en la solución de una tarea.

apoyo, puede alcanzar soluciones y logros que solo, no hubiera podido conseguir<sup>5</sup>. Según Wood, Bruner, & Ross (1976) la intervención del tutor supone una clase de andamiaje que permite al niño o el novicio resolver un problema, llevar a cabo una tarea, alcanzar un fin, los cuales, sin esta asistencia, estarían por fuera de sus posibilidades.

Desde el enfoque sociocultural, el funcionamiento mental humano está inherentemente situado en espacios históricos culturales e institucionales (Wertsch, 1993). Se plantea una interdependencia de las actividades prácticas y los procesos cognitivos, y una dependencia de conjunto del entorno cultural e institucional. La actividad es el punto de partida para el estudio del funcionamiento mental. Dentro de la investigación, en la observación y en el análisis de la actividad, se busca mantener, la relación entre los contenidos vinculados con la actividad conjunta de los actores involucrados y los contenidos relacionados con el desarrollo cognitivo individual, independiente (Wertsch, 1987; Rogoff, 1984). Esta actividad social es muy diversa, en tanto actividad que involucra a actores de distintas generaciones y edades, como participantes de comunidades de prácticas sociales y culturales concretas; y en tanto ocurre bajo una rica heterogeneidad de modalidades de interacción y colaboración, respondiendo a los retos que les plantean sus propias condiciones socioeconómicas, políticas y culturales. Cotidianamente, en los más variados escenarios adultos o pares más expertos inician a los novatos en la solución de distintos problemas<sup>6</sup>. Son estos los escenarios donde ocurre el desarrollo de los procesos psicológicos, donde emergen unas u otras competencias y habilidades.

Actualmente, amplios programas de investigación, en distintos países, intentan dar cuenta de las características particulares del andamiaje y la colaboración que unos y otros pares o adultos ofrecen, en el marco de actividades espontáneas cotidianas o actividades planeadas. Andamiaje que convierte a la solución colaborativa de problemas en un escenario facilitador del aprendizaje dentro y fuera de la escuela. En este campo la psicología trabaja con una visión que busca cuestionar las tradicionales separaciones y dualismos.

Así, asumir el análisis de la forma como el niño aprende a solucionar diferentes problemas implica comprender el papel que cumplen diversas herramientas físicas y/o simbólicas en la actividades en que se involucra; implica, igualmente, comprender los complejos procesos de comunicación que se dan cuando el niño se hace participante de diferentes actividades cotidianas con el soporte y la guía de distintos agentes socializadores. Implica, así mismo, tener presente que estas interacciones<sup>7</sup> suceden en

- 
5. Wood, Bruner, & Ross, publicaron en 1976 el artículo “The role of tutoring in problem solving” el cual da cuenta de la primera investigación que se hace en E.E.U.U., desde una perspectiva vygotskiana.
  6. La dinámica compleja que entreteje, de forma no siempre evidente, la participación, el diálogo, la colaboración, la interconexión de distintos actores en el marco de un entramado sociocultural, trabajando bajo cierta sincronía en pro de un objetivo, se ha intentado aprehender con distintos conceptos; algunos autores utilizan el término orquestación véase Rogoff (1984) y Forman (2002). En uno de los primeros textos que este término aparece es en Wood, Bruner, & Ross (1976).
  7. Wertsch (1987) fue uno de los primeros investigadores que puso a prueba

escenarios socioculturales e institucionales concretos, se desarrollan de acuerdo con las particularidades que en cada situación se les confieren a los participantes en cuanto a estatus, roles, reglas, deberes y derechos y que, por lo tanto, ponen a prueba unas motivaciones y valoraciones específicas. Los instrumentos culturales usados en estas actividades incluyen diferentes sistemas de signos y símbolos (que son propios de cada tipo de actividad –cotidiana, productiva, lúdica, didáctica, etc.–), así como algunos materiales o dispositivos diferentes (utensilios, juguetes, fichas, dibujos, mitos, cuentos, maquetas, mapas, recetas de cocina, etc. y los productos obtenidos en el marco de cada actividad: un rompecabezas armado, un relato oral, un dibujo, un texto escrito, distintas representaciones graficas, videos, etc.

### Referencias

- Ashley, J., & Tomasello, M. (1998). Cooperative problem-solving and teaching in preschoolers. *Social Development*, 7 (2), 143-163.
- Baron, J. (1994). *Thinking and deciding* (2nd ed.). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Baudier-Delay, A. et al. (1987). *Psychologie de l'enfant*. Bruxelles: Pierre Mardaga (Ed.).
- Gineste, M-D. (1996). *Analogie et cognition*. París: PUF.
- Guillaume, P. (1979). *La psychologie de la forme*. París: Flammarion.
- Holyoak, K. J. (1995). The resolution of problems. En D. N. Osherson & E. E. Smith. An invitation to Cognitive science. *Thinking*, 3, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Inhelder, B. (1978). Las estrategias cognitivas: aproximación al estudio de los procedimientos de resolución de problemas. *Anuario de Psicología*, 18, 9-20.
- Karmiloff – Smith, A. (1983). Language Development as a Problem Solving Process. (Guillermo Bustamante, Trad.). *Papers and Reports on Child Language Development*, 22, Stanford University Publications.
- Lave, J. (1991). Situated learning in communities of practice. En L. B. Resnick, J. M. Levine, & S. D. Teasley, *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 63–82). Washington, DC: American Psychological Association.
- Mayer R, E. (1986) Pensamiento, resolución de problemas y cognición. Barcelona, Paidós
- Muller, N. (2000). Enjeux identitaires et apprentissage dans une situation de formation interculturelle. *Cahiers de Psychologie*, 36, 3-12.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human Problem Solving*. New Jersey: Prentice Hall.
- Oléron, P. (1980). Les Activités Intellectuelles. En P. Fraisse & J. Piaget, *Traité de Psychologie Expérimentale* (pp. 42-62). París: PUF.
- Piaget, J. (1976). *La toma de conciencia*. Madrid: Morata.
- Polya, G. (1956). Comment trouver la solution? En M-D., Gineste, J-F., Le Ny, (1995). *La psychologie*. París: Larousse.
- Rogoff, B. (1984). Introduction: Thinking and Learning in Social Context. En B. Rogoff y J. Lave. *Everyday cognition*. Cambridge, Harvard University Press.
- Rogoff, B. (1990). Aprendices del pensamiento: El desarrollo cognitivo en el contexto social. Barcelona: Paidós.
- Rogoff, B. (1998). Cognition as a Collaborative Process. En W. Damon and D. Kuhn & R.S. Siegler (Eds.). *Handbook of child psychology*. Vol. 2. New York, Wiley

---

un modelo de análisis microgenético de estas interacciones buscando entender las características particulares de las formas de intercambio discursivas y no discursivas en las cuales se comprometen madre y niño.

- Rommetveit, R. (2003). On the Role of “a Psychology of the Second Person” in Studies of Meaning, Language, and Mind. *Mind, Culture and Activity*, 10 (3), 205-218.
- Sorsana, C. (1996). Relations affinitaires et co-resolution de probleme: analyse des interactions entre enfants de six-huit ans. *Interaction et cognition*, 1 (2-3), 263-291.
- Vygotski, S. L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
- Walker, R., Pressick-Kilborn, K., Arnold, L., & Sainsbury, E. (2004). Investigating Motivation in Context: Developing Sociocultural Perspectives. *European Psychologist*, 9 (49), 245-256.
- Wegerif, R., Mercer, N., & Dawes, L. (1999). From social interaction to individual reasoning: an empirical investigation of a possible socio-cultural model of cognitive development. *Learning and Instruction*, 9 (6), 493-516.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wertsch, J.V. and Hickmann, M. (1987). “Problem solving in social interaction: a microgenetic analysis” En M. Hickmann (Ed.). *Social and functional approaches to language and thought*. (pp. 251-266) Orlando, Academic Press.
- Wood, D. J., Bruner, J. S., & Roos, G. (1976). The role of tutoring in problem-solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.