

## EL DESARROLLO DE CAPACIDADES INTELECTUALES COMPLEJAS Y LA ACTIVIDAD

---

JAVIER ALATORRE RICO / ILEANA MARÍN RODRÍGUEZ / KAREL RIVERA SÁNCHEZ  
Facultad de Psicología, UNAM / Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria, UNAM /  
Servicios Educativos Integrados al Estado de México, SEP

**RESUMEN:** Las Capacidades Intelectuales Complejas han sido objeto de múltiples análisis y conceptualizaciones. El presente trabajo tiene el propósito de presentar una propuesta a partir de la cual se pueden comprender el origen y desarrollo de dichas capacidades dentro de un marco explicativo enfocado en la actividad como principio que las origina y estructura; la actividad, se ha constituido como una unidad que permite analizar el desarrollo del pensamiento en el individuo, por lo que es necesario considerarla, junto con las condiciones sociales y sistemas que son producidos dentro y a través de ella, para entender el papel fundamental que tiene en el surgimiento de las Capacidades Intelectuales Complejas (Daniels, 2008). Con la finalidad de ejemplificar los procesos y mecanismos de su construcción se analiza el surgimiento de formas de pensar en dominios tales como: las matemáticas, las ciencias y el lenguaje oral

y escrito, en niños preescolares que participan dentro de ambientes complejos de aprendizaje conformados por actividades socialmente construidas que ofrecen diferentes oportunidades para utilizar las herramientas simbólicas y materiales en la realización de acciones particulares para alcanzar una meta socialmente reconocida. Los análisis obtenidos hasta el momento muestran cómo las capacidades evolucionan de lo simple e incipiente a lo más complejo e integrado, en sistemas de actividad organizados de acuerdo con un sistema simbólico determinado y las acciones propias de ese sistema.

**PALABRAS CLAVE:** Capacidades intelectuales complejas, actividad, matemáticas, ciencia, lenguaje escrito.

### Introducción

Las Capacidades Intelectuales Complejas han sido objeto de múltiples análisis. Actualmente con los cambios curriculares en el mundo, se ha puesto especial interés en entender su estructura así como las condiciones bajo las cuales pueden ser desarrolladas y así lograr que los individuos participen en actividades sociales de la vida pública, laboral y académica.

La perspectiva de la actividad ofrece herramientas para indagar y ulteriormente influir en el desarrollo de las formas de pensar de los individuos. La actividad puede constituirse como principio explicativo del desarrollo intelectual, en tanto que ésta determina las interacciones y el uso de los sistemas simbólicos en un sistema particular (Daniels, 2003, 2008; Leontiev, 1975; Rogoff, 1997), como puede ser el caso de actividades que involucran diferentes sistemas como: el escrito, las matemáticas y la ciencia. Es así que se asume que el origen y desarrollo de las capacidades que involucran el uso de estos sistemas se propicia a partir de la incorporación del individuo en actividades socialmente construidas que poseen metas, acciones, reglas y valores particulares, dentro de las cuales se usan sistemas y herramientas culturales con la asistencia de una persona más experimentada.

## El Desarrollo de Capacidades Intelectuales Complejas desde la Actividad

Este proyecto se basa en el supuesto de que las capacidades intelectuales no son naturales, ya que descansan en el uso de sistemas simbólicos que aparecen cuando se internalizan dichos sistemas. Por lo cual, el pensamiento responde a las características de las actividades de dominios simbólicos específicos. Tomando en cuenta el planteamiento de explicar el origen y desarrollo de las capacidades intelectuales humanas, es importante hacer explícito en donde se construye el pensamiento humano así como definir la naturaleza social del mismo.

Si se parte de la idea de que la creación y desarrollo de las capacidades intelectuales complejas está en función de la cantidad de herramientas psicológicas que posee el individuo, en donde el adquirir nuevos sistemas simbólicos llevará a la creación de la reconstrucción simbólica de ésta, resulta entonces necesario no perder de vista la noción de actividad pues es ahí, en diversas actividades, en donde los sistemas simbólicos cobran función y en donde el ser humano tiene acceso a ellos. En este sentido, dicha noción resulta oportuna ante la necesidad de entender las relaciones entre el individuo, la sociedad y la cultura, en especial la influencia que tienen los sistemas culturales y la organización social sobre el desarrollo de capacidades intelectuales, las cuales surgen y se establecen en dichos sistemas organizados en acciones sobre los objetos culturales (Daniels, 2003, Wertsch, 1988, Leontiev, 1975; Bronckart en Del Río y Álvarez, 1997).

La actividad, se ha constituido como la unidad que permite analizar el desarrollo de la conciencia del individuo, por lo que es necesario considerarla, junto con las condiciones sociales y sistemas que son producidos dentro y a través de ella, para entender el papel fundamental que tiene en el surgimiento de las Capacidades Intelectuales Complejas (Daniels, 2008); ya que es en ella en donde se muestran las formas activas y dinámicas de participación de los individuos, así como de las herramientas culturales, tradiciones históricas y las transformaciones que éstos han tenido, reformulando así la relación entre el individuo y el entorno social-cultural, en la cual, cada aspecto se encuentra implicado en la definición del otro (Wertsch, 1997, Leontiev, 1975). De aquí se desprende que los individuos se vean en la necesidad de conocer los artefactos, escenarios, reglas y acciones pertenecientes a las actividades particulares; los cuales son productos culturales, contruidos por los humanos y que han adquirido algún significado en particular con el paso del tiempo (Valsiner, 1984). De esta manera, el individuo al involucrarse en la actividad, progresivamente entenderá las herramientas culturales, así como las acciones que permitirán lograr la meta que se establece en ésta, y es bajo estas condiciones en donde tiene lugar el origen y desarrollo de las capacidades intelectuales complejas (Wertsch, 1988, 1997; Rogoff, 1997).

En este sentido se habla de capacidades intelectuales complejas cuando se incorporan estas actividades en un plano mental; en él se constituyen como un sistema de actividad que se organiza de manera particular en un sistema simbólico y en acciones propias de ese sistema, el individuo desarrolla capacidades complejas que incorporan un componente simbólico y material y que producto de la internalización se han convertido en herramientas para pensar, es así que esta acción puede ser definida entonces como el uso de los sistemas simbólicos.

A partir de lo anterior el propósito de este trabajo es comprender la naturaleza y el desarrollo de las capacidades intelectuales complejas que se vuelven particulares en sistemas específicos como la actividad comunicativa, matemática y científica, dentro de ambientes complejos de aprendizaje que fomentan la participación del alumno en la solución de problemas en actividades socialmente significativas, en donde se utilizan herramientas culturales, se genera la interacción entre compañeros y se ofrecen oportunidades para que se brinde la asistencia docente o experta (Tharp y

Gallimore, 1988; Tharp, 1991) alrededor de las acciones que permiten alcanzar el objetivo y meta de la actividad.

## Desarrollo de las capacidades complejas en la actividad: análisis desde dominios específicos de actividad en el contexto escolar

Con la finalidad de mostrar el desarrollo de capacidades intelectuales complejas como un sistema de actividad en donde se organizan de una manera particular los sistemas simbólicos y las acciones de éstos a continuación se ilustra los cambios en las formas de pensar de niños y niñas preescolares, en tres dominios particulares. De esta manera, se ilustra la articulación entre la actividad y el desarrollo de las capacidades intelectuales complejas a través del análisis de diferentes actividades en el área de matemáticas, ciencia y lectoescritura. Tal análisis se realizó en un centro de desarrollo infantil de nivel preescolar, en donde participaron 68 alumnos de 3 a 6 años de edad divididos en tres grados, las situaciones diseñadas recrean actividades sociales en donde se ofrecen diferentes oportunidades para utilizar las herramientas simbólicas y materiales en la realización de acciones que permiten alcanzar una meta socialmente reconocida. Además, propician interacciones en donde el docente puede brindar asistencia experta a los alumnos, así como favorecer la colaboración entre compañeros. Las situaciones se organizan en cuatro modalidades: proyectos, rutinas, talleres y juegos; éstas potencializan las capacidades a desarrollar en los individuos ya sean de la actividad científica, matemática o comunicativa.

## La Composición de textos como Capacidad Comunicativa

La Composición de textos. Tomando en cuenta el modelo expuesto por Flower y Hayes (1980; 1981; 1994), Marín (1999) sobre el proceso de escritura el cual, está conformado por tres subprocesos: la planeación, la codificación y la revisión, a continuación se muestra la síntesis de los 5 niveles desarrollados sobre esta capacidad (véase figura 1).

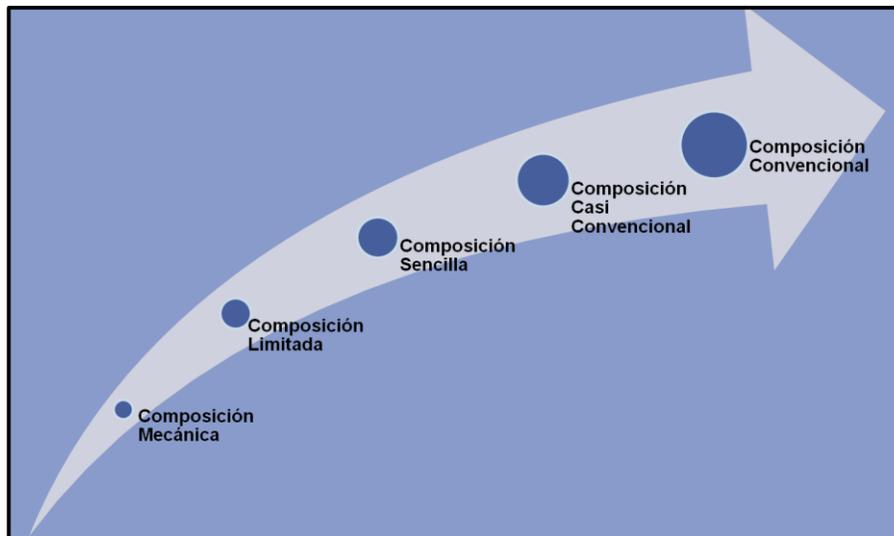


Figura 1. Niveles de Desarrollo de la Capacidad de Composición de Textos

En el nivel más alto de esta capacidad, (véase figura anterior) los niños pudieron distinguir los elementos que componen a cada portador, el tipo de mensaje que contienen, la organización de su información referente a su estructura textual como la invitación a una fiesta; logrando finalmente diferenciar entre diversos portadores de texto a partir de la función de cada uno de ellos. Asimismo, identificaron la direccionalidad y sentido de la escritura y lectura, distinguieron y escribieron las letras que componen palabras u oraciones (de manera casi convencional con la omisión, sustitución o inversión de algunas grafías), incluso hicieron uso de algunos signos de puntuación como el punto final o acentos.

Los niños además de identificar las grafías de su nombre y las de sus compañeros, pudieron reconocer e inferir el contenido de algunas palabras a partir de la identificación de la letra inicial o el deletreo de aquellas palabras que no conocen, algunos niños interpretaron el contenido de un cuento a partir de los elementos paratextuales del texto, (como los dibujos o números); y en varios casos, los niños leyeron de manera casi convencional, por unidades lingüísticas completas: textos, oraciones y palabras.

Los resultados obtenidos en la última parte de este estudio muestran como la formación de esta capacidad comunicativa: composición de textos, fue evolucionando paulatinamente de lo simple a lo complejo, esto es, los niños inician con una composición limitada en donde cada vez se complejiza, integrando más elementos, y la realización de ésta es cada vez de forma independiente. De tal forma, cabe destacar que la escritura va

más allá de reproducir de manera aislada y fragmentada el sistema escrito (es decir, identificar la forma gráfica o sonora; usar las letras del alfabeto sin propósito alguno y/o incluso “hacer un trazo correcto” de ellas), el proceso de escritura requiere del reconocimiento de palabras, oraciones y textos (los cuales, expresan ideas completas con un sentido y significado propio); incluye el conocimiento y uso del sistema escrito como medio de representación gráfica que posibilite la función comunicativa e informativa entre los individuos de una sociedad.

### Razonamiento Matemático

La evolución y construcción del razonamiento matemático de los preescolares, se realizó de igual manera que la capacidad comunicativa, esto es, de lo más simple e incipiente a lo más complejo y abstracto (véase figura 2).

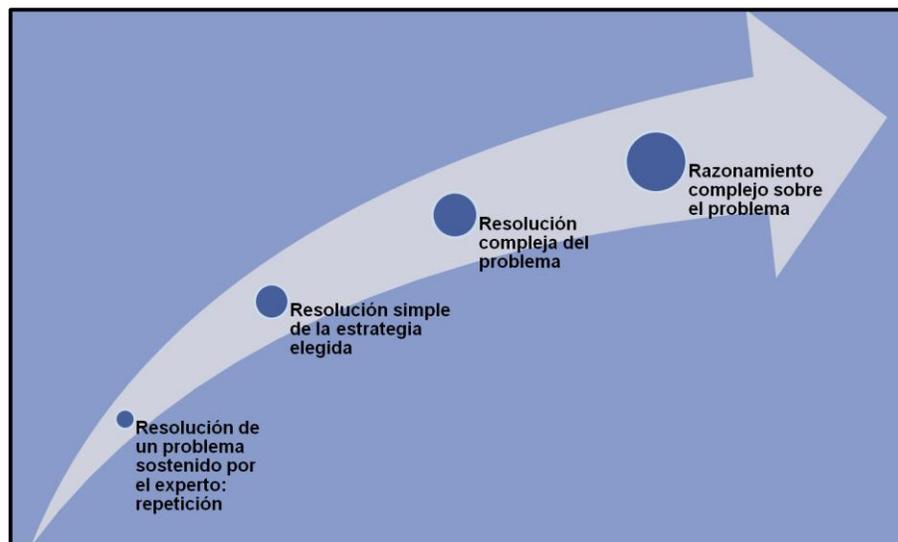


Figura 2. Momentos del Desarrollo de Razonamiento Matemático

En la figura anterior se puede observar que al inicio de esta construcción los niños no poseían los conocimientos matemáticos necesarios para resolver problemas reales, además no contaban con una estructura de la actividad y ni con el sistema semiótico matemático internalizado, donde conozcan las reglas, los símbolos y el uso de este sistema, en este momento los preescolares están completamente sostenidos por el experto. Sin embargo, al final del desarrollo los niños comienzan a ser autónomos para resolver un problema, el análisis muestra que los niños logran razonar matemáticamente, ya que además de adquirir los conocimientos matemáticos, logran utilizar esos

conocimientos para resolver problemas reales, en donde adquieren significado; lo anterior implica que el niño pudo plantearse la problemática en términos matemáticos, tomó decisiones al saber que estrategia u operación aritmética tenía que aplicar, aplicó la operación elegida y por último regresó el resultado de esta operación lo aplica al problema contextual, de tal manera que pudo reflexionar sobre éste dentro de una actividad en donde el niño debe utilizar los conocimientos más pertinentes y así como hacer uso de acciones cognitivas que permitan resolver el problema dentro de la actividad.

### Pensamiento Científico

La capacidad científica sigue una evolución en donde el niño va incorporando paulatinamente una serie de elementos que en un principio comienzan siendo parciales y dispersos pero progresivamente se van integrando produciendo una forma de pensar distinta ante los fenómenos naturales (véase figura 3).

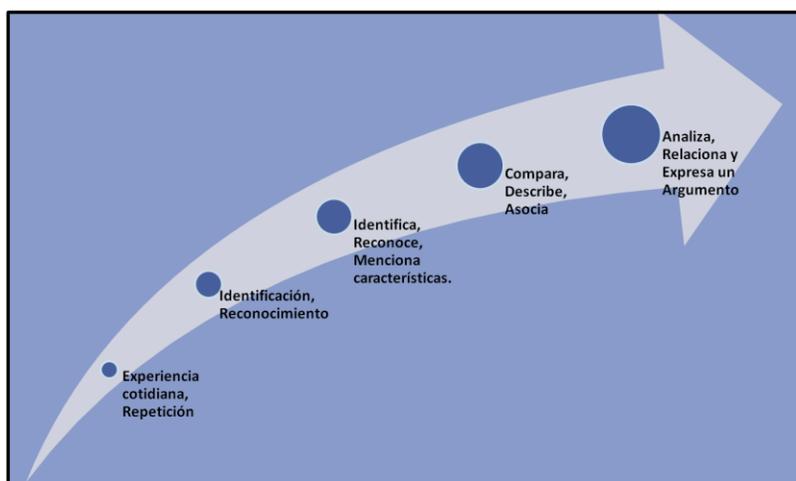


Figura 3. Desarrollo de la Competencia Científica

Particularmente, el niño pasa por una serie de momentos que involucran las capacidades de observación, formulación de explicaciones tentativas, el control de evidencia y la formulación de explicaciones de una manera integrada así, en un primer momento sus observaciones son parciales y solo pueden repetir cierta información, de tal manera que sus ideas sobre la ocurrencia de un fenómeno recaen en aspectos de su experiencia cotidiana y no se centran en los factores externos que dan explicación al fenómeno. Posteriormente, en un segundo momento los niños comienzan a tener observaciones más detalladas, se comienzan a centrar en aspectos concretos de la actividad, de esta forma

identifican algún elemento que da ocurrencia al fenómeno, de igual manera puede identificar ciertas características de esos elementos, lo que le permite tener alguna idea sobre la ocurrencia del fenómeno aunque sólo refiera a algún elemento del mismo.

En un tercer momento el niño ya comienza a hacer una descripción de lo observado, reconoce más elementos del fenómeno, comienza a detectar asociaciones entre esos elementos, de tal manera que empieza a tener un entendimiento más completo sobre el fenómeno y que recae en los elementos que participan en su ocurrencia, por lo tanto sus explicaciones comienzan a referirse a ciertos principios científicos aunque aún no muestran todavía una relación explícita entre los elementos que conforman al fenómeno.

Finalmente, en el cuarto momento de la evolución de la competencia, el pensamiento del niño refleja un mayor entendimiento de la actividad científica, de tal manera que puede observar detalladamente un fenómeno identificando sus elementos y características, lo que le da pie para plantear propositivamente condiciones de control para la generación de evidencia que le permite expresar un argumento basado en las variables relevantes al fenómeno, haciendo explícitas las relaciones que tienen sus elementos. Se observa de esta manera, cómo es que la observación, la formulación de hipótesis, la generación de evidencia y la explicación del niño sobre los fenómenos naturales, son capacidades que están muy relacionadas y se van integrando en la medida que el niño incorpora la actividad científica, por lo tanto se generan formas de pensar cualitativamente distintas sobre la actividad.

## Conclusiones

El desarrollo de las capacidades intelectuales complejas, en los tres dominios presentados en este trabajo tuvo una evolución de lo simple e incipiente a lo más complejo e integrado. Esto es, en un principio los niños no poseían la estructura de la actividad socialmente significativa a la que fueron expuestos, no comprendían el sistema semiótico que la organizaba; paulatinamente conforme los niños participaban en las actividades de aprendizaje que les demandaban el uso de los sistemas (escrito, matemático y científico) es como lograron reconstruirlo mostrando saltos cualitativos en el desarrollo de sus capacidades intelectuales. De tal forma, que al estar expuestos constantemente a diversas situaciones en donde se recrean actividades socialmente construidas que parten

de un sistema simbólico particular, los niños comienzan a internalizarla junto con el sistema, esto se observa cuando el niño finalmente ha logrado adquirir una autonomía e independencia para participar en la actividad.

El estudio llevado a cabo, ha permitido plantear algunas ideas explicativas para comprender la naturaleza y el desarrollo de las capacidades intelectuales complejas de la actividad comunicativa, matemática y científica, surgidas dentro de ambientes complejos de aprendizaje. Una de ellas es que las formas de pensar científicas, matemáticas y comunicativas se originan en el plano social y cultural. Lo anterior cobra sentido en tanto que la creación y desarrollo de las capacidades intelectuales están en función de la cantidad de herramientas simbólicas que el individuo adquiere (Mercer, 2001, Wertsch, 1988). Si se atiende al hecho de que dichas herramientas son una construcción social y se encuentran en la cultura (Rogoff, 1993, Wertsch, 1988 y Leontiev, 1975), entonces se puede decir que es hasta que el niño entra en contacto con dichos sistemas cuando puede comenzar a conocerlos, incorporarlos y pensar con ellos.

Por otra parte, el niño pone en acción el sistema simbólico al participar en la actividad matemática, comunicativa y científica, la cual se desarrolla y posee una estructura, acciones y herramientas particulares orientadas a una meta en las que subyacen las reglas y actitudes de estas actividades. En este sentido, al estar inmerso en estas actividades en donde se requiere el uso del sistema simbólico, tendrá la oportunidad de reconstruirlo para transformar su forma de interpretar la realidad e incorporar una visión relacionada con estos dominios de conocimiento, lo cual se verá reflejado en su pensamiento.

Importante es reflexionar sobre las capacidades intelectuales complejas como sistemas de actividad mediadas por el sistema cultural científico, matemático y comunicativo que permite que los niños lo usen de manera integrada para interpretar la realidad.

## Referencias

- Bronckart, P. (1997). Capítulo 3 Teorías de la acción, lenguaje, lenguas naturales y discurso. En Wertsch, J; Del Río, P. y Álvarez Amelia (1997) *La mente sociocultural, aproximaciones teóricas y aplicadas*.
- Daniels, H. (2003) *Vygotsky y la Pedagogía*. Traducción en castellano. Barcelona: Paidós.
- Daniels, H. (2008) *Activity Theory and Interventionist research*. London: Routledge.
- Flower, L., y Hayes, J. (1980) The dynamics of composing: making plans and juggling constraints. En L.W. Gregg, E.R. Steinberg (Eds.): *Cognitive processes in writing*. Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- Flower, L. y J. Hayes (1981) Plans that guide the composing process. En C. Fredriksen and J. Dominic (Eds.): *Writing: the nature, development, and teaching of written communication*, Hove, Sussex and Hillsdale, NJ, L. Erlbaum, 2, (39-58).
- Flower, L. (1994) *The construction of negotiated meaning: a social cognitive theory of writing*, Carbondale, IL, Southern Illinois University Press.
- Leontiev, A.N. (1975) *Actividad, conciencia y personalidad*. Cuba: Editorial pueblo y Educación.
- Marín, M. (1999) *Lingüística y enseñanza de la lengua*. Buenos Aires: Aires.
- Mercer, N. (2001) *Palabras y Mentes, como usamos el lenguaje para pensar juntos*. España: Paidós.
- Rogoff, B. (1997) Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. En J. Wertsch; P. Del Río. y A. Álvarez, *La mente sociocultural, aproximaciones teóricas y aplicadas*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Tharp, R. y Gallimore, R. (1988) *Rousing minds to life: teaching, learning, and schooling in social context*. USA: Cambridge.
- Tharp, R. (1991) *Rousing Minds to Life: Teaching, learning, and schooling in social context*. Cambridge University.
- Topping, K; Peter, C; Stephen, P. y Whale, M. (2004) Cross-Age peer tutoring of Science in the primary school: Influence on scientific language and thinking, *Educational Psychology*, 24 (1), 57-75.
- Valsiner, J. (1984) Children's learning in the zone of proximal development. En B. Rogoff y J. Wertsch. Eds. *New directions of child development*, (23), San Francisco: Jossey Bass.
- Wertsch, J. (1988) Vygotsky y la formación social de la mente. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J. (1997) La necesidad de la acción en la investigación Sociocultural, En J. Wertsch; P. Del Río y A. Álvarez, *La mente sociocultural, aproximaciones teóricas y*

*aplicadas*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.