

7 *Pensando con las herramientas e instituciones de la cultura*¹

Barbara Rogoff

Aunque se considera a menudo que el pensamiento es privado, una actividad solitaria, la investigación cultural ha traído a la luz muchas formas en las que el pensamiento involucra procesos interpersonales y comunitarios, adicionalmente a los procesos individuales. El estudio del desarrollo cognitivo ahora presta atención a algo más que sólo el despliegue de la comprensión de los niños durante la infancia. Incluye prestar atención a cómo las personas llegan a comprender su mundo a través de la participación activa en esfuerzos compartidos con otras personas al involucrarse en actividades socioculturales.

Las perspectivas cambiantes del campo sobre los roles individual, interpersonal y de la comunidad en la cognición, se han construido sobre décadas de investigación en el área de la cultura y de la cognición (Rogoff & Chavajay, 1995). El trabajo temprano involucró comparaciones del desempeño en pruebas cognitivas en tareas que los investigadores europeos y estadounidenses consideraban comúnmente como pruebas que examinaban los procesos cognitivos “generales” – pruebas de razonamiento piagetiano, clasificación, lógica, y memoria. La psicología transcultural de los años 70 y anteriores generalmente examinaba lo que ocurría cuando las tareas cognitivas que habían sido desarrolladas en Europa y los Estados Unidos eran utilizadas en otros entornos culturales.

Los resultados indicaban que el desempeño en estas tareas no era general, ni operaba independientemente de las circunstancias. La generalidad de las tareas, que en su momento se asumió que era amplia, fue cuestionada por las observaciones de los investigadores de que las personas que se desempeñaban pobremente en las tareas cognitivas dentro del cuarto de investigación, mostraban un pensamiento impresionante en sus vidas cotidianas. Esto contribuyó a una transformación teórica, discutida en el Capítulo 2, para resolver el acertijo de que las personas que parecían no resolver los problemas lógicos en una situación de prueba, en otras situaciones mostraban habilidad lógica.

Adicionalmente, la investigación cada vez más implicó la experiencia escolar occidental de las personas en su desempeño en muchas de las pruebas. En vez de medir las habilidades generales libres de experiencia, las pruebas cognitivas (especialmente en las áreas de

¹ Rogoff, Barbara (2003). *The Cultural Nature of Human Development*. New York: Oxford University Press. Capítulo 7 p. 236 a 281. Traducido por Laura Sampson para el uso académico del Grupo Cultura y Desarrollo Humano. Revisión técnica María Cristina Tenorio. Verano 2013.

lógica, clasificación y memoria) estaban relacionadas de cerca y algo estrechamente con la experiencia de las personas con esta institución cultural. Hasta que se hizo esta investigación transcultural, el rol de la escolarización en el desempeño de las pruebas cognitivas había sido menos visible. En últimas, virtualmente todos los “sujetos” de investigación en las investigaciones cognitivas en los Estados Unidos y Europa habían pasado años en la escuela, y los investigadores mismos habían pasado casi todas sus vidas en esta institución. Era fácil darlo por sentado.

Los académicos buscaban una guía teórica que les ayudara a comprender cómo el pensamiento de las personas se relacionaba de cerca con su experiencia cultural, para remplazar la idea de que la cognición era un proceso general que podía estar “influenciado” por la cultura. Muchos encontraron inspiración en la teoría histórico-cultural de Vygotsky, quien planteó que las habilidades cognitivas individuales se derivaban del compromiso de las personas con las actividades socioculturales. Según esta teoría, el desarrollo cognitivo ocurre cuando las personas aprenden a utilizar las herramientas culturales para pensar (como el alfabetismo y las matemáticas), con la ayuda de otros más experimentados con estas herramientas y con las instituciones culturales.

El acercamiento sociocultural también ofrece un acercamiento integrado al desarrollo humano. Los procesos cognitivos, sociales, perceptuales, motivacionales, físicos, emocionales y otros, son considerados aspectos de la actividad sociocultural, en vez de ser considerados capacidades o “facultades” separadas, autónomas, como ha sido tradicional en la psicología. Un acercamiento integrado hace más fácil comprender cómo el pensamiento involucra las relaciones sociales y la experiencia cultural, sin una separación artificial en partes aisladas.

Esta perspectiva ha desplazado nuestra comprensión de la cognición desde un enfoque basado únicamente en los pensamientos de individuos supuestamente solitarios, hacia un enfoque en los procesos activos de los individuos, sea que momentáneamente estén solos o en agrupaciones, mientras se involucran en esfuerzos compartidos en las comunidades culturales. Desde esta perspectiva, el desarrollo cognitivo no es la adquisición de conocimiento o de habilidades; toma más bien una forma más activa. El desarrollo cognitivo consiste en el cambio en los individuos en su forma de comprender, percibir, notar, pensar, recordar, clasificar, reflexionar, plantear problemas y resolver, planear, etc. – en esfuerzos compartidos con otras personas, que se construyen sobre prácticas culturales y tradiciones de las comunidades. El desarrollo cognitivo es un aspecto de la transformación de la participación de las personas en las actividades socioculturales.

Este capítulo comienza examinando la investigación cognitiva transcultural que dirigió la atención hacia la idea de que la cognición estaba “situada en” contextos específicos, en vez de ser habilidades generales que se aplicaban sin importar el contexto de utilización. Examinó el rol de la familiaridad con las prácticas desde una institución cultural específica – la escolaridad occidental – en el desempeño de las pruebas cognitivas, enfocándose en la investigación sobre la clasificación y la memoria. Luego discuto los diferentes valores culturales con respecto a qué acercamientos sociales e intelectuales a los problemas son

inteligentes y maduros. Examino cómo las personas generalizan la experiencia desde una situación a otra, y aprenden a adaptar su aprendizaje y flexibilidad a las circunstancias. Luego considero los procesos individuales, interpersonales y de comunidad al utilizar las herramientas culturales de pensamiento, especialmente la alfabetización y las matemáticas. Para concluir el capítulo, discuto cómo el pensamiento está distribuido a través de las herramientas culturales, así como de las personas que las utilizan.

Contextos específicos más bien que habilidad general: Piaget alrededor del mundo

Jean Piaget propuso que el pensamiento de los niños se transforma por etapas al ir revisando sus conceptos de los fenómenos físicos y de las ideas matemáticas. Él estaba interesado en el desarrollo intelectual de los niños como una forma de comprender cómo las ideas científicas cambiaban en el tiempo. Su trabajo se llevó a cabo principalmente en Ginebra, Suiza, y se suponía que las respuestas representaban procesos universales. La variación cultural no interesaba.

Sin embargo, cuando los académicos empezaron a examinar las tareas piagetianas en otras comunidades culturales, encontraron que las personas de diferentes orígenes culturales se desempeñaban diferentemente en ellas. Por ejemplo, en una de las tareas de Piaget que se usa como un indicador de haber llegado a la “etapa operacional concreta”, los niños europeos y estadounidenses de unos 7 años indican que ya saben que verter agua de uno de dos matraces idénticos a un recipiente más ancho no cambia su cantidad, a diferencia de niños más pequeños, quienes a menudo responden que el agua en el matraz más alto (o más ancho) tiene ahora más agua. Pero la investigación sobre la etapa operacional concreta alrededor del mundo arrojó hallazgos variables (Dasen, 1977; Rogoff, 1981c). En algunos estudios, no hubo diferencias entre las poblaciones o hubo ventajas para las personas de comunidades no-europeas/estadounidenses, o aquellas con menos escolarización (Goodnow, 1962; Kiminyo, 1977; Nyiti, 1976; Strauss, Ankori, Orpaz, & Stavy, 1977). Sin embargo, a menudo las personas demostraban un pensamiento operacional concreto a una edad mucho más avanzada que en Ginebra (Greenfield, 1966; Kelly, 1977; Laurendeau-Bendavid, 1977; Okonji, 1971; Page, 1973; Philp & Kelly, 1974; Stevenson, Parker, Wilkinson, Bonneveaux, & Gonzalez, 1978). Aunque Piaget no estaba especialmente interesado en las edades en que se lograban las etapas, la gran variabilidad de edad al aprobar las pruebas era impactante. (Esto llevó a algunos investigadores a inferir un “retraso” en el desarrollo, basados en el cuestionable supuesto de que el desarrollo necesariamente sigue un camino lineal a lo largo de una dimensión -la secuencia de etapas de Piaget-, siendo los niños europeos y euro-estadounidenses los que imponían la norma.)

La variabilidad de las personas con mayor experiencia en la escuela, tanto entre comunidades como al interior de las comunidades, generó que se consideraran los aspectos contextuales de las pruebas que podrían crear diferencias en el desempeño. Una

interpretación de los hallazgos variables en las tareas piagetianas tenía que ver con la familiaridad que las personas tenían con los materiales y conceptos (Irwing & McLaughlin, 1970; Irwin, Shafer, & Feiden, 1974; Kelly, 1977; Price-Williams, Gorgon, & Ramirez, 1969). Varios estudios examinaron los conceptos piagetianos utilizando materiales locales como el arroz, la arcilla, y contenedores conocidos, para ver si estos ajustes daban cuenta de los hallazgos de diferencias culturales.

Los académicos también empezaron a examinar la familiaridad con la manera como los objetos y conceptos son utilizados en una tarea (Cole, Sharp, & Lave, 1976; Greenfield, 1974; Lave, 1977). Empezaron estudiando los tipos de actividades que las personas hacían en sus propias comunidades, y cómo eso se relacionaba con lo que el investigador estaba tratando de lograr que ellos hicieran. Esto involucró tomar en cuenta la “cognición cotidiana” de las personas (para utilizar la frase acuñada por Rogoff & Lave, 1984) mientras hacían complicados patrones de tejidos, calculaban los costos en el mercado, o persuadían hábilmente a los demás.

Un estudio persuasivo demostró las diferencias en la reproducción de patrones de los niños dependiendo de su familiaridad en la utilización de materiales particulares en procesos particulares (Serpell, 1979). Los niños se desempeñaban bien cuando reproducían el patrón en un medio familiar y se desempeñaban pobremente si el medio no era familiar. Los niños de Zambia se desempeñaban bien cuando modelaban con pedazos de alambre, una actividad familiar en su comunidad (ver figura 7.1), pero pobremente cuando lo hacían con objetos no-familiares: papel y lápiz. Por el contrario, los niños ingleses se desempeñaban bien con papel y lápiz, un medio familiar para ellos reproducir patrones en su comunidad, pero lo hacían pobremente con los pedazos de alambre que no les eran familiares. Los dos grupos se desempeñaban igual de bien cuando reproducían los patrones en arcilla, un medio que era igualmente familiar a los dos grupos.

Otro estudio innovador examinó el razonamiento piagetiano utilizando conceptos locales y el sistema familiar de relaciones de los niños – su propia red de parentesco (Greenfield & Childs, 1977). El desempeño de los niños zinacantecos (indígenas de la península de Yucatán) no difirió si habían sido escolarizados o no. Para ambos grupos, ocurrieron claras tendencias de desarrollo en la comprensión de las relaciones lógicas utilizadas en los términos de parentesco. Los niños más pequeños pensaban acerca de sus relaciones de parentesco desde su propia perspectiva egocéntrica, y no notaban que su hermano/a necesariamente tenía un hermano/a. A edades posteriores, comprendían los términos de parentesco que involucraban relaciones recíprocas entre dos de sus hermanos, como notar que sus dos hermanas eran la una hermana de la otra. Finalmente, los niños comprendían los términos de parentesco “reversiblemente” – desde dos puntos de vista, aun cuando ellos eran parte de ello personalmente – notando que ellos mismos eran el hermano de su hermano.

Figura 7.1. Una bicicleta construida a partir de alambre por un niño de Zambia. Los niños también construyen carros de alambre, con ruedas y dirección funcionales (Serpell, 1993)

Los investigadores notaron que la falta de generalidad era especialmente aparente en las tareas utilizadas para la “etapa formal operacional” de Piaget, la cual involucra razonar sistemáticamente acerca de las propiedades físicas y matemáticas, aun cuando no hay objetos concretos presentes que manipular. En muchas comunidades, las personas de esa cultura no parecían “alcanzar” siquiera la etapa formal operacional sin haber recibido antes una extensa escolarización (Ashton, 1975; Goodnow, 1962; Laurendeau-Bendavid, 1977; Super, 1979).

Estas observaciones llevaron a Piaget a concluir en 1972 que el pensamiento formal operacional estaba atado a la experiencia de las personas con el tipo específico de pensamiento científico de esta etapa, tales como el tipo de pruebas de hipótesis utilizadas en las clases de ciencias de la secundaria. Así, cuando la investigación cultural enfocó la atención en los problemas que surgían cuando se asumía que las etapas eran generales, Piaget revisó su afirmación de etapas universales para decir que esta etapa era contextualmente variable, y dependía de la experiencia en campos particulares.

Con la ayuda de esta investigación, el campo se movió de manera general más allá del supuesto de generalidad en el desarrollo cognitivo, mostrando que no todo el mundo pasaba por las mismas etapas, y que el desempeño cambiaba mucho con la familiaridad con los materiales, conceptos y actividades. Los académicos empezaron a alejarse de la idea de que el pensamiento involucraba un procesamiento genérico de la información, independientemente del tipo de información y de las actividades que les eran familiares a las personas (Laboratorio de Cognición Humana Comparativa, 1983).

El desplazamiento hacia la especificidad en el pensamiento, en vez de la generalidad, tomó varias direcciones. Una fue subdividir el procesamiento en áreas específicas a ciertos campos, como el separar el pensamiento acerca de procesos biológicos y físicos, o enfatizar diferentes tipos de inteligencia. Entre los investigadores culturales fue más común un giro hacia integrar el pensamiento con los contextos del pensamiento (ver Laboratorio de Cognición Humana Comparativa, 1983; Rogoff, 1982a). Este fue el fundamento del acercamiento sociocultural, el cual cambió al pasar de examinar las habilidades generales de los individuos a examinar las actividades culturales particulares en las cuales las personas piensan. El enfoque en las actividades culturales fue parcialmente promovido por el aumento en la evidencia de que un tipo particular de experiencia “de fondo” – la experiencia con la escolarización occidental – estaba relacionada con el desempeño en muchos tipos de pruebas.

Las prácticas de escolarización en las pruebas cognitivas:
Clasificación y memoria

Los estudios transculturales en las naciones en que la escolarización no era obligatoria encontraron repetidamente correlaciones entre la cantidad de escolarización occidental y el desempeño en el tipo de tareas cognitivas que se estaban utilizando.²³ La relación entre las pruebas cognitivas y la escolaridad era difícil de ver para los investigadores antes de la investigación cultural, ya que la mayoría de las investigaciones en ese tiempo habían sido llevadas a cabo en países en que la escolarización es obligatoria. Los niños de la misma edad casi siempre estaban en los mismos grados o en grados similares en la escuela, así que su experiencia de vida estaba muy atada a esta institución. Casi sin oportunidad de desatar la relación entre la edad y el nivel de escolarización de los niños, los investigadores explicaban las diferencias de edad en las tareas cognitivas en términos de madurez, pasando por alto el lazo cercano entre la cantidad de experiencia de los niños y esta institución cultural.

La variación en el desempeño entre los grupos escolarizados y no escolarizados parece ser debida en gran parte a la familiaridad diferenciada con los formatos comunes y actividades de la escolarización occidental que son utilizados en las pruebas cognitivas. Esta explicación es más convincente que la idea de que la escolarización tiene algún tipo de impacto general sobre el pensamiento, ya que las investigaciones han encontrado sólo relaciones locales entre las prácticas escolares y las actividades cognitivas específicas (Cole, 1990; Rogoff, 1981c; Wagner & Spratt, 1987).

Los individuos con experiencia en la escolarización occidental muestran una variedad de habilidades cognitivas que se asemejan a las actividades de la escuela (Rogoff, 1981c).

- La escolarización parece fomentar las habilidades de percepción en el análisis de los patrones de dos dimensiones, y en el uso de las convenciones gráficas para representar la profundidad en dos dimensiones.
- La escolarización parece no estar relacionada con el aprendizaje de reglas o con el pensamiento lógico *siempre y cuando* el individuo haya comprendido el

² El papel de muchas otras instituciones en la cognición y el desarrollo podrían también ser exploradas provechosamente (por ejemplo los sistemas económicos, la religión; ver Dorsey-Gaines & Garnett, 1996); sin embargo, la institución de escolarización aparece repetidamente como relacionada centralmente con el tipo de desempeño cognitivo que ha sido estudiado.

³ Aunque la escuela no es una institución homogénea, la investigación que examinó la relación entre la escolarización y el desempeño en las tareas cognitivas, pocas veces consideró las variaciones en las prácticas escolares. La consistencia en los hallazgos podría estar relacionada con el hecho de que en muchos países la escolarización formal es una institución derivada de prácticas europeas y estadounidenses, con algunas características claves compartidas a través del tiempo y el espacio. Las investigaciones posteriores han empezado a prestar más atención a las variaciones en lo que en realidad ocurre en las escuelas, incluyendo la escolarización de origen indígena. Mis referencias a la escolarización en este libro están limitadas a la escolarización occidental (secular), reconociendo que existen otras tradiciones de escolarización formal, por ejemplo las “escuelas al aire libre” para enseñar conocimiento especializado en varias sociedades africanas, y varias tradiciones de escolarización religiosa (Akhinnaso, 1992; Haight, 2002; Lancy, 1996).

problema en la forma que lo había planeado el experimentador. Sin embargo, las personas no escolarizadas parecen preferir llegar a conclusiones basadas en la experiencia, en vez de depender sólo de la información del problema (como en los problemas en historia y en la investigación sobre silogismos lógicos presentados en el Capítulo 2).

- La escolarización podría ser necesaria para resolver los problemas formales operacionales piagetianos, los cuales involucran probar hipótesis sistemáticamente, como en la ciencia de secundaria.
- La escolarización está relacionada estrechamente con el desempeño en las pruebas de clasificación y de memoria, que serán examinadas ahora.

La clasificación

Los adultos de países occidentales tienden a clasificar los ítems de las pruebas en *categorías taxonómicas*, por ejemplo poniendo los animales en un grupo, la comida en otro grupo, y los implementos en otro. Sin embargo, los adultos en muchas comunidades separan los ítems en *grupos funcionales*, como poner un azadón con una papa porque se usa el azadón para desenterrar la papa. Especialmente si los participantes en la investigación no habían tenido mucha escolarización, separaban las cosas según su función más bien que según sus categorías taxonómicas (Cole et al., 1971; Hall, 1972; Luria, 1976; Scribner, 1974; Sharp & Cole, 1972; Sharp et al., 1979).

También era menos probable que las personas que habían asistido poco a la escuela dieran una explicación del tipo de separación que hacían cuando se les pedía explicar su clasificación. Las personas escolarizadas mostraban una mayor facilidad al cambiar a dimensiones alternativas de clasificación y explicar la base para su organización. (Explicar y analizar el pensamiento de unos u otros eventos no es una actividad valorada en algunas comunidades, como lo es entre académicos; Fiske, 1995).

Cuando los académicos empezaron a examinar la historia de la escolarización (ver Cole, 1990), notaron que una de las funciones de la escolarización temprana y del dominio de la lectura y la escritura⁴ era separar las cosas según categorías taxonómicas. En un recuento de los usos y desarrollo histórico de la "cultura escrita", Jack Goody argumentó que la escritura "es una herramienta, un amplificador, un artefacto facilitador... que fomenta la reflexión sobre la información y la organización de la información" (1977, p. 109). Utilizando ilustraciones de registros escritos antiguos, Goody sugirió que hacer listas depende de la escritura, y que la comparación, clasificación, y organización jerárquica de los ítems son facilitadas enormemente por el

⁴ N. de T. El término inglés *literacy* no se puede traducir simplemente por "alfabetización" por cuanto implica un dominio del lenguaje escrito. Por esta razón usaremos preferencialmente el término "cultura escrita" introducido por autores hispanos expertos en este campo.

arreglo espacial de los ítems en una lista. Propuso que clasificar la información por categorías y recordar listas de ítems son habilidades que se derivan de la cultura escrita.

Memoria

Las personas escolarizadas son hábiles para recordar deliberadamente fragmentos desconectados de información y para organizar los ítems no relacionados que deben recordar. En muchas pruebas de memoria, los participantes en la investigación recuerdan listas de fragmentos de información no relacionados, como por ejemplo listas de palabras aisladas. Las listas podrían ser recordadas mejor si se utiliza una estrategia para coordinar los ítems, tales como ensayar, categorizar o elaborar conexiones entre ellos. Las personas no-escolarizadas típicamente tienen dificultad con estas tareas de memoria y a menudo no emplean espontáneamente estrategias para organizar estas listas (Cole et al., 1971; Cole & Scribner, 1977; Scribner, 1974).

Las primeras conclusiones de las observaciones de pobre capacidad para recordar y raro uso de estrategias, se enfocaron en inferencias acerca de la habilidad de memoria general de las personas. Pero la evidencia de la vida cotidiana sugirió que las personas que no se desempeñaban bien en las tareas de memoria podían recordar bien en otras situaciones, como recordar dónde estaban las cosas o recordar narrativas complicadas. Por ejemplo, los griots no escolarizados en África mantienen historias orales que abarcan siglos, sobre los desplazamientos, matrimonios, descendencia, y eventos importantes de las personas.

Un ejemplo de memoria impresionante aparece en el estudio de Gregory Bateson de los Iatmul, en Nueva Guinea. Su recuento también se refería a contextos en que esta impresionante habilidad de memoria podría ser aprendida:

La vasta y detallada erudición es una cualidad que es cultivada entre los Iatmul. Esto se muestra muy dramáticamente en el [deporte de] debatir acerca de nombres y tótems, y he afirmado que un hombre docto lleva en su cabeza entre diez y veinte mil nombres...

En un debate típico un nombre o serie de nombres se reivindica como propiedad totémica por dos clanes en conflicto. El derecho al nombre sólo puede ser demostrado por el conocimiento de la mitología esotérica a la cual se refiere el nombre. Pero si el mito es expuesto y se vuelve conocido públicamente, su valor como medio de probar el derecho del clan al nombre será destruido. Por lo tanto sigue una lucha entre los dos clanes, cada uno afirmando que ellos mismos conocen el mito, y cada uno tratando de saber cuánto saben en realidad sus oponentes. En este contexto, el mito es tratado por los hablantes no como una narrativa continua, sino como una serie de pequeños detalles. Un hablante dará a entender un detalle a la vez – para probar su propio conocimiento del mito – o retará a la oposición para que produzca algún detalle.

Nota: ... No sé de ninguna casa ceremonial de debates para jóvenes en que se copie la erudición de los hombres mayores. Hay, sin embargo, varios juegos en que los niños prueban el conocimiento los unos de los otros, por ejemplo de especies de plantas en el campo, etc. (1936, pp. 222-227)

Las formas en que la escolarización podría producir diferencias en el desempeño en las tareas de memoria se volvió un foco de estudio (Rogoff & Mistry, 1985). Recordar listas de ítems desorganizados por medio de esquemas significativos podría ser una experiencia poco usual excepto en la escuela, donde los escolares tienen que recordar frecuentemente material que no han comprendido. Los individuos menos escolarizados podrían tener menos práctica al organizar fragmentos de información aislados.

En contraste, las personas de todos los entornos recuerdan la información que está incrustada en un contexto estructurado, y utilizan relaciones significativas como una ayuda para recordar. Por ejemplo, las meseras de cafeterías, que sirven hasta 10 clientes a la vez, desarrollan complejas estrategias para mantener en mente todos los pedidos (Stevens, 1990, citado en Cole, 1996). Para mantener en mente quien necesita qué en qué momento, utilizan ayudas de memoria contextuales, como el papel del pedido/el registro, ver la comida o bebida frente al cliente, y la ubicación del cliente.

Con los materiales contextualmente organizados, parece haber pocas diferencias culturales en el desempeño de memoria. Esto es un contraste marcado con el desempeño en las pruebas de memoria para listas de ítems a los que el investigador les ha quitado la organización.

De hecho, en algunas comunidades, las personas no-escolarizadas se desempeñan excepcionalmente bien recordando el paisaje o los recuentos históricos importantes. En general, las diferencias culturales en memoria de los arreglos espaciales o de la prosa organizada son, ya sea mínimas o en algunos casos, a favor de las personas de comunidades con énfasis en navegación espacial o en tradiciones de historia oral (Briggs, 1970; Cole & Scribner, 1977; Dube, 1982; Kearins, 1981; Kleinfeld, 1973; Klich, 1988; Levinson, 1997; Mandler, Scribner, Cole, & DeForest, 1980; Neisser, 1982; Ross & Millsom, 1970).

En un estudio que examinó la memoria para la información organizada espacialmente, los niños maya de 9 años de Guatemala se desempeñaron por lo menos igual de bien que los niños de clase media de Salt Lake City (Rogoff & Waddell, 1982). Esto contrasta con las dificultades que tenían los niños maya para recordar listas de ítems aislados, como las dificultades que se encuentran generalmente en los individuos con escolarización limitada (Kagan, Klein, Finley, Rogoff, & Nolan, 1979).

En la tarea organizada contextualmente, cada niño miraba mientras un investigador local ponía 20 objetos miniatura familiares – como carros, animales, muebles, personas, y objetos de la casa – en una ciudad modelo con puntos de referencia como una montaña, un lago, una carretera, casas, y árboles (ver figura 7.2). Luego de que se quitaban los 20 objetos del modelo y se reintegraban en el conjunto de 80 objetos de los

cuales se habían sacado, se le pedía al niño que reconstruyera la escena. Los niños maya se desempeñaron un poco *mejor* que los niños de Salt Lake City, tal vez debido a una estrategia de la escuela – el ensayo – que los niños de Salt Lake City a menudo trataban de usar. El ensayo funciona para las listas en la escuela pero podría estorbar cuando se aprende información que está organizada contextualmente.

Figura 7.2 – Un investigador maya y un niño de 9 años, que está estudiando el modelo, con sus casas, un volcán, un lago, y otros decorados, junto con los objetos que debe recordar. Abajo en la foto está el conjunto de objetos con los que estarán mezclados los objetos que debe recordar.

Este estudio apoyó la idea de que la escolarización provee a las personas con experiencia en estrategias de memoria particulares que podrían ser de ayuda para recordar ciertos tipos de información, como las listas no-organizadas. Pero las mismas estrategias podrían estorbar con información que puede ser recordada con referencia a un contexto existente.

El papel de la escolarización en el desempeño en las pruebas cognitivas está entonces aparentemente atado a prácticas escolares particulares. El papel de las prácticas específicas también es aparente en las observaciones de Bateson de la hábil rememoración de los Itmul y en otros desempeños de hábil memoria.

La relación entre la escolarización y las habilidades cognitivas podría ser generalizada en parte, debido a la relación histórica entre la escolarización y las pruebas mentales. No es un accidente que las medidas cognitivas se relacionen con la escolarización. Después de todo, las pruebas mentales (incluyendo las pruebas de inteligencia) están basadas en las habilidades escolares. Su objetivo es predecir el desempeño en la escuela (Cole et al., 1976; ver también Tulviste, 1991).

Cuando los investigadores notaron la similitud entre las pruebas cognitivas y la escolarización, también se volvieron conscientes de los valores culturales involucrados en las definiciones de inteligencia y de las situaciones en las que era observada. De hecho, las relaciones sociales inherentes a la situación de prueba misma se volvieron un foco, al notar los académicos los formatos culturalmente específicos y a menudo desconocidos en que el desarrollo cognitivo estaba siendo “medido”.

Valores culturales de la inteligencia y la madurez

Durante muchos años, se consideró que los procedimientos de las pruebas cognitivas estaban libres de contexto, y permitían supuestamente observar las habilidades cognitivas de las personas de una forma pura, sin relación con sus experiencias de vida. Al notar la importancia de la familiaridad con el lenguaje, los conceptos y los materiales en el desempeño en las pruebas, los investigadores empezaron a tomar en cuenta la familiaridad con los valores y la experiencia cotidiana que estaban conectados con el formato de la prueba.

Por supuesto, los valores integrados en algunas pruebas ampliamente utilizadas pueden ser parte de su rol como artefactos de selección, para asegurarse de que algunos niños obtienen acceso a oportunidades. También pueden ser herramientas políticas para influir en la política pública:

En 1912, cuando el racismo en Estados Unidos aumentó sobre una creciente ola de inmigración, el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos contrató al psicólogo H.H. Goddard para ayudar a filtrar la imaginada amenaza de las mentes inferiores que estaban listas a contaminar la (igualmente imaginada) pureza del pool genético estadounidense. Goddard, quien inventó el término “moron” [idiota], creó su propia prueba para la deficiencia mental. *La falsa medida del hombre* de Gould da un recuento extraordinario de cómo las preguntas de prueba de Goddard eran lanzadas a los inmigrantes cuando se bajaban confusos y exhaustos del barco en la Isla Ellis. (Muchos no habían antes sostenido un lápiz, y no tenían un posible marco de referencia para comprender lo que se les pedía). Goddard llegó a estos impactantes resultados: el 83% de los judíos, 87% de los rusos, 80% de los húngaros, y 79% de los italianos fueron diagnosticados como idiotas... Los cupos étnicos de la inmigración estadounidense estuvieron listos en una década. (Kingsolver, 1995, p. 77)

Aun sin tales motivos, los sistemas de valores están integrados en los procedimientos e interpretaciones de las pruebas. Esta sección examina cómo las pruebas cognitivas son un tipo de práctica cultural que involucra a las instituciones académicas, y a las formas de comunicación entre una persona que aplica las pruebas y una persona que se somete a las pruebas. Luego se enfoca en cómo las comunidades varían en sus definiciones de inteligencia y madurez.

Familiaridad con las relaciones interpersonales utilizadas en las pruebas

Las pruebas cognitivas dependen de formas conversacionales particulares que a menudo son centrales en las escuelas. Las personas escolarizadas están familiarizadas con las entrevistas o las situaciones de prueba en que un adulto de estatus alto, que ya conoce la respuesta a una pregunta, pide información a una persona de menor estatus, como un niño por ejemplo (Mehan, 1979; ver figura 7.3).

Aun antes de ir a la escuela, los niños de algunas comunidades donde la escolarización es central, empiezan a participar con su familia en el tipo de discurso que a menudo ocurre en las pruebas y en las escuelas. Los padres de clase medio euro-estadounidenses a menudo juegan a juegos de lenguaje con sus niños que involucran preguntas de prueba en el mismo formato que las preguntas de respuesta conocida utilizadas por los docentes y los que aplican pruebas (como por ejemplo “¿Dónde está tu ombligo?”). La familiaridad con las preguntas que sirven como directivas para desempeñarse de forma específica puede hacer una diferencia en si los niños responden como lo espera el que aplica la prueba, juegan

creativamente con los materiales, o tratan cautelosamente de comprender qué está ocurriendo (Massey, Hilliard, & Carew, 1982; Moreno, 1991).

En algunos entornos culturales donde la escolarización no es una práctica central, el comportamiento culturalmente apropiado podría desviarse de lo que esperaría un investigador. La situación podría requerir mostrar respeto hacia el que hace las preguntas, o podría requerir intentar evitar ser puesto en ridículo al dar una respuesta obvia a lo que debe ser una pregunta engañosa – de otro modo ¿por qué la preguntaría una persona conocedora?

Judith Irvine sugirió que la interpretación del propósito de un experimento por parte de los participantes Wolof (norte de África) en la investigación podría haber entrado en conflicto con el dar respuestas directas a preguntas piagetianas. En un estudio previo, los adolescentes Wolof habían respondido que la cantidad de agua en una prueba de conservación había cambiado porque el investigador la había vertido (Greenfield, 1966). Irvine reportó que, excepto en la interrogación en la escuela, las personas Wolof pocas veces hacen preguntas a las que ya conocen la respuesta: “Cuando ocurren este tipo de preguntas sugieren un reto agresivo, o un acertijo con una respuesta engañosa” (1978, p. 549). Cuando Irvine presentó la tarea como preguntas de aprendizaje del lenguaje acerca del significado de los términos de cantidad como *más* y *lo mismo*, utilizando agua y matraces para ilustrar, las respuestas de sus informantes reflejaron una comprensión de la conservación.

Los valores acerca de las relaciones sociales influyen en las respuestas de las personas a las preguntas cognitivas. Por ejemplo, en vez de desempeñarse y competir como individuos, los niños en algunas comunidades evitan distinguirse del grupo al dar una respuesta voluntariamente (ver Capítulo 6; Philips, 1972; Whiting & Whiting, 1975). En las pruebas, como en muchas escuelas occidentales, el depender de un compañero para ayudar podría ser considerado hacer trampa, mientras que en muchos entornos culturales, no emplear la ayuda de un compañero podría ser visto como locura o egoísmo.

Similarmente, los ideales acerca de las relaciones entre los niños y los demás, podrían llevar a los niños a priorizar las relaciones sociales apropiadas en vez de enfocarse en un acertijo cognitivo. En muchas comunidades, por ejemplo, el rol de los niños podría ser observar y llevar a cabo órdenes, pero no iniciar una conversación ni contestarle a una persona de estatus más alto (Blount, 1972; Harkness & Super, 1977; Ward, 1971). En algunas comunidades, demostrar una habilidad antes de que haya sido bien aprendida (como en una prueba) es considerado una parte importante del proceso de aprendizaje. Sin embargo, es visto como prematuro e inapropiado en otras comunidades, donde se prioriza el resolver los problemas con cuidado y razonadamente (Cazden & John, 1971; S. Ellis, 1997; Swisher & Deyhle, 1989).

Los modelos culturales de las relaciones sociales, que implícita o explícitamente proveen una explicación del comportamiento apropiado de los niños y adultos, y de las formas de relacionarse (Super & Harkness, 1977), no se dejan en suspenso en las pruebas cognitivas. De hecho, están involucrados centralmente en las definiciones de inteligencia y madurez de cada comunidad.

Definiciones variables de inteligencia y madurez

Muchas diferencias entre las comunidades culturales en el desempeño en las tareas cognitivas podrían ser debidas a interpretaciones variadas de qué problema debe resolverse, y a diferentes valores que definen los métodos de solución “apropiados” (Goodnow, 1976). Por ejemplo, hay variación entre las comunidades con respecto a qué tan apropiado es tratar una tarea cognitiva como un acertijo intelectual auto-contenido, independiente del contexto social. Asimismo, la velocidad en resolver problemas podría ser vista ya sea favorablemente o negativamente. Los aldeanos de Uganda asociaban la inteligencia con adjetivos tales como *lento*, *cuidadoso* y *activo*, mientras que los profesores de Uganda y los grupos occidentalizados asociaban la inteligencia con la palabra *velocidad* (Wober, 1972). En un juego de laberintos los niños Navajo tuvieron mayor planeación y menos errores al determinar las rutas, debido a su estilo reflexivo, el cual es valorado entre los Navajo, en comparación con el estilo de los niños angloestadounidenses (Ellis & Siegler, 1997).

Algunos grupos definen la inteligencia de los niños en términos, tanto de capacidad en situaciones específicas, como de responsabilidad social (Serpell, 1977, 1982). Por ejemplo, las ideas de inteligencia de los mexicano-estadounidenses están reflejadas en ser *educado*, lo cual tiene un significado más amplio que el término inglés de *instruido*. Se refiere a lograr, a través de la orientación por la familia, un sentido de responsabilidad moral y personal, y de respeto por la dignidad de los demás, que sirve como fundamento para cualquier otro aprendizaje (Muñoz, comunicación personal, Febrero 2000).

Los conceptos populares de inteligencia sostenidos por los grupos euro-estadounidenses de clase media difieren de aquellos de algunos otros grupos al valorar la inteligencia técnica como separada de las habilidades sociales y emocionales. Los Ifaluk del Pacífico occidental consideran la inteligencia como no sólo como tener conocimiento del buen comportamiento social, sino también demostrarlo (Lutz & LeVine, 1982). Los padres Kipsigis (Kenia) al interpretar la inteligencia incluyen la participación confiable y responsable en la familia y en la vida social (Super & Harkness, 1983; ver también Ogunnaike & Houser, 2002).

Para estudiar qué significaba la inteligencia en una comunidad rural de Zambia, Robert Serpell pidió a los adultos identificar niños en particular de su pueblo a quienes elegirían para una serie de tareas imaginarias, y les pidió explicar por qué. Algunas de las tareas imaginarias eran:

1. (a) Si una casa se incendia y sólo están estos niños presentes, ¿a qué niño mandaría usted para ir por ayuda? ¿Por qué escogería a ese niño? [Cada pregunta era seguida por un pedido de justificación]

(b) ¿Cuál niño quisiera usted que se quedara con usted para ayudarle?

2. Suponga que usted va a una casa temprano en la mañana donde no lo están esperando, y encuentra a todos los adultos ausentes, porque se han ido al trabajo. Entonces estos niños

llegan gritándole “ladrón”, “cuchillo”, “se ha ido”. Las cosas que los niños están diciendo no son claras. ¿A qué niño le pediría usted que explicara claramente qué ha ocurrido?

3. (Niñas) Suponga que usted está lavando su ropa y ve que el lugar donde generalmente la extiende (para secar) está embarrado (sucio); ¿a cuál de estas niñas mandaría a buscar otro buen lugar para extender su ropa?

(Niños) Suponga que está haciendo trabajo en una casa, como por ejemplo reparando la paja donde está dañado el techo, o reemplazando una puerta vieja, y ve que se necesita una herramienta como por ejemplo un martillo. Sin embargo, usted no tiene un martillo. ¿A cuál de estos niños mandaría usted a hacer una herramienta sustituta que usted podría utilizar fácilmente para terminar el trabajo rápidamente?

4. Si están sentados juntos en la noche y usted les propone un acertijo, ¿cuál de estos niños esperarías usted que respondiera bien? (1993, p. 28)

Los adultos a menudo justificaban su elección de un niño en particular con el concepto de *nzelu*, que se parece a la *inteligencia* en inglés. Sin embargo, mientras que el término en inglés tiene principalmente un significado cognitivo, *nzelu* parece corresponder con las áreas que en inglés son llamadas *sabiduría*, *inteligencia*, y *responsabilidad*. El concepto de *nzelu* no aplica a las personas que utilizan su inteligencia para propósitos egoístas (como la astucia maliciosa y manipuladora del personaje Hermano Conejo), sólo a aquellas que utilizan su inteligencia de manera socialmente productiva (Serpell, 1993).

Un significado central de la dimensión socialmente responsable de *nzelu* es la idea de que confíen en uno para llevar a cabo algo para los demás, desde los niños pequeños a los que frecuentemente se les pide que traigan a los adultos algo que no pueden alcanzar sin pararse, hasta los amigos encargados de hacer pequeñas compras en un viaje. Ser enviado en este tipo de mandado es un reconocimiento de ser tanto una persona responsable como un camarada. Requiere una comprensión de las demandas de la tarea así como una actitud cooperativa.

Serpell resumió conceptos similares de inteligencia en otras comunidades africanas, que también incluyen la idea de responsabilidad social. Por ejemplo, el concepto de *o ti kpa* (de los Baoulé de la Costa de Marfil) involucra

el desempeño de tareas que contribuyen al bienestar de la familia... con la connotación de responsabilidad y un toque de iniciativa así como saber-hacer... Lo que importa es que el niño debería ayudar, llevar su peso en el trabajo doméstico y agrícola. Pero no es sólo cuestión de llevar a cabo estas tareas: el niño es más *o ti kpa* entre más las lleve a cabo bien, espontáneamente, y responsablemente. (Dasen, Barthélémy, Kan, Kouamé, Daouda, Adjéi, & Assandé, 1985, pp. 303-304; traducido y citado por Serpell, 1993, p. 44)

En los Estados Unidos, el término *inteligencia* también parece ser utilizado más ampliamente entre los legos que entre los psicólogos. Los psicólogos de los Estados Unidos y el público en general en New Haven, Connecticut, diferían en cómo clasificaban los

comportamientos que caracterizaban a una persona inteligente (Sternberg, Conway, Ketron, & Bernstein, 1981). Tanto los psicólogos como los legos incluían la habilidad para resolver problemas y la habilidad verbal en su concepto de inteligencia; los legos también incluían la competencia social, constituida por características tales como admitir los errores, tener una consciencia social, y pensar antes de hablar y actuar.

Las ideas de la madurez del desarrollo, la precocidad, y el retraso están atadas a los juicios que tienen que ver con qué aspectos de la inteligencia y comportamiento humano son valorados en la comunidad. Entre los Abaluya (en Kenia),

las madres utilizan la evidencia de que un niño tiene la habilidad de dar y recibir apoyo social, y ayudar a los demás, como índices del nivel de desarrollo más general de un niño, de la misma manera en que un padre estadounidense podría usar las habilidades en lectura y escritura como conocer el alfabeto, o la facilidad verbal, para mostrar qué tan crecido o precoz es su niño o niña. (Weisner, 1989, p. 86)

Un indicador de la inteligencia y agudeza social entre los Chamulas (indígenas maya de México), es el virtuosismo de los niños y jóvenes en duelos verbales altamente estructurados e improvisados (Gossen, 1976). Parejas de jóvenes intercambian insultos rápidos que deben hacer eco del turno anterior, con sólo pequeños cambios en los sonidos de una frase, y al mismo tiempo dar una respuesta inteligente al turno del compañero. El joven que puede mantener el juego andando por más tiempo (a veces cientos de turnos), devolviendo *albures* lascivos y originales que siguen reglas muy rigurosas, es considerado superior. Niños de 5 o 6 años rutinariamente le ganan a niños pequeños de 2 o 3 años, pero los jugadores verdaderamente buenos no surgen sino hasta la adolescencia. Al participar en los duelos verbales, los niños y jóvenes desarrollan una forma de inteligencia valorada localmente - la elocuencia. La gracia y el poder en la utilización del lenguaje, demostradas en la arena del duelo verbal, son clave al evaluar los jóvenes para sus carreras adultas:

El virtuosismo [en este tipo de habla] augura bien para el futuro político y social de un muchacho. Con el repertorio de reglas sociales y un conocimiento completo del lenguaje que inculca este género, un ganador consistente en el duelo verbal está bien equipado para empezar el juego genuino por el rango y prestigio que es un aspecto importante de la adultez. (p. 144)

Los juicios de valor respecto a qué habilidades son deseables en los niños pequeños incluyen consideraciones sobre el significado de la habilidad para la comunidad más amplia, no sólo la precocidad o virtuosismo mismos. Por ejemplo, normas recientes en China han causado preocupación de que los niños más pequeños se estén volviendo *demasiado* habilidosos en adaptar su comportamiento a las circunstancias:

La norma del niño único ha construido familias... donde los niños son tratados a menudo como el “centro del universo” en la casa, mientras que en la guardería sólo son uno entre

muchos. Las reglas de comportamiento se hacen cumplir estrictamente en la guardería pero en la casa a menudo son ignoradas. Estos mensajes contradictorios han creado niños muy pequeños [unos dos años] que... tienen una conciencia avanzada de la jerga y conducta apropiada para contextos particulares. Aprenden a una edad temprana cómo lidiar con los eventos de manera apropiada y saben qué “cara” poner en qué momento. Esta habilidad podría parecer a los occidentales un gran logro para niños de 2 o 3 años; de hecho es un logro impresionante. Sin embargo, es preocupante para muchos adultos chinos porque los comportamientos de estos niños a menudo no contienen honestidad ni sinceridad. Estos comportamientos a menudo son oportunistas y son utilizados para aplacar a los adultos, particularmente a los profesores. Así, en cierta medida, el objetivo de educar a los niños para volverse seres morales está en peligro. (Lee, 1992, p. 391)

Los objetivos o puntos finales del desarrollo en cada comunidad, los métodos para facilitar el desarrollo, y las evaluaciones del progreso hacia un punto final involucran juicios de valor (Goodnow, 1980). La designación de ciertas metas o ciertas maneras de resolver los problemas como más sofisticados o importantes que otros, en sí es un proceso cultural que vale la pena estudiar (S. Ellis, 1997; Wertsch, 1991).

La investigación sobre la cultura y la cognición ha llegado a incluir el reconocimiento de qué tan apropiados son los diferentes acercamientos a las tareas, dependiendo de las formas en que son concebidas la madurez y la inteligencia en las diferentes comunidades. Así, a lo largo de unas pocas décadas, la concepción que se tiene del desarrollo cognitivo ha cambiado drásticamente el anterior supuesto de que la habilidad de pensar es una característica general de los individuos. La investigación cultural ha llamado la atención a la naturaleza específica del pensamiento al situarlo en las prácticas de las comunidades culturales. No importa sólo qué tanto conocen las personas la tarea de conservación o de clasificación o de memoria que se les asigna, sino que entran en juego las definiciones culturales de comportamiento inteligente y los formatos para la interacción social, en cualquier observación del pensamiento.

Haber reconocido que las pruebas cognitivas examinan habilidades específicas, a menudo habilidades que fueron practicadas en la escuela, no significa que hay sido resuelto el acertijo de cómo las personas aplican lo que han aprendido en todas las situaciones. El problema de dar cuenta de cómo las personas generalizan desde su experiencia de una situación a otra situación permanece.

Generalizar la experiencia de una situación a otra

Desde que se vio claramente que la generalidad no podía ser asumida a través de las situaciones, los académicos han seguido luchando con la cuestión de cómo manejar la especificidad del pensamiento. ¿Es cada situación diferente de las demás, resultando en una especificidad total? Es claro que no, o las personas no serían nunca capaces de lidiar con nada nuevo o ni siquiera de utilizar el lenguaje. Debe haber algunas formas en que la comprensión ganada en una situación se relaciona con una situación nueva.

Los académicos a veces escriben como si una generalización amplia de los procesos del pensamiento fuera la meta del aprendizaje. Sin embargo, la generalización no es necesariamente una buena cosa. Hacer la misma cosa automáticamente en una situación nueva puede o no encajar con la nueva situación. Por ejemplo, los niños de Salt Lake City que ensayaron los nombres de los objetos cuando se les pidió reconstruir una escena generalizaron inapropiadamente a un nuevo problema una estrategia familiar para recordar listas (Rogoff & Waddell, 1982). En vez de necesitar aplicar estrategias ampliamente, necesitaban saber qué estrategias eran útiles en cuáles circunstancias. El objetivo es la generalización *apropiada*.

La probabilidad de utilizar apropiadamente la comprensión desarrollada en una situación cuando se es enfrentado con una situación nueva pero relacionada, está basada en parte en el logro de la comprensión conceptual (Hatano, 1988). Las personas generalmente no se apropian de los procedimientos en todas las circunstancias relevantes sin tener alguna comprensión de los procedimientos. Por ejemplo, las personas familiares con los procedimientos matemáticos del colegio o de la experiencia cotidiana fuera de la escuela, podrían no aplicar apropiadamente los procedimientos en situaciones nuevas relevantes, a menos que comprendan los principios involucrados (Schliemann, Caraher, & Ceci, 1997).

Sin embargo, comprender los principios en una situación dada no lleva automáticamente a aplicarlos a otra situación para la cual son relevantes (Nunes, 1995). Esto ha desconcertado a los académicos que asumen que las personas tratan de forma similar los problemas que tienen una misma estructura, o que son capaces automáticamente de aplicar su conocimiento a nuevos problemas dentro del mismo campo (como dentro del campo de la biología, o de la cocina, o de la suma).

En cierta forma, estos académicos ven el proceso de generalización como algo que reside dentro de la estructura del problema o campo de conocimiento. Una posición tal se queda corta a la hora de considerar la necesidad de *discernir la relevancia* para la nueva situación. Esto requiere relacionar los objetivos de la nueva situación con los de situaciones previas, no sólo acceder a “fragmentos” del conocimiento o a los principios subyacentes. Una vez que abandonamos la idea de que la generalización es automática (dentro de problemas o campos similares), la cuestión del alcance de la generalización está abierta a la investigación, en vez de asumir que está motivada mecánicamente por las características de los “problemas”.

Para que una persona discierna la relevancia de la comprensión previa a una situación nueva, se requiere considerar cómo se relacionan los objetivos de cada situación. La unidad de análisis utilizada en la teoría sociocultural – la actividad completa – ayuda a los investigadores a enfocarse en los objetivos que las personas persiguen al pensar, y comprender cómo la participación de las personas en una actividad se relaciona con su participación en otra. La idea es que los individuos manejan las situaciones posteriores según como se relacionan con las situaciones previas en las que han participado (Rogoff, 1998).

Esta visión de la cognición va más allá de la idea de que el desarrollo consiste en *adquirir* conocimiento y habilidades. Más bien, una persona se desarrolla a través de la *participación* en una actividad, *cambiando* para involucrarse en la situación del momento, en formas que contribuyen tanto al evento que está en curso, como a la preparación de la persona para involucrarse en otros eventos similares. El enfoque está en la transformación activa de la comprensión y compromiso de las personas en actividades dinámicas (Arievitch & van der Veer, 1995; Cobb & Bowers, 1999; Gibson, 1979; Loent'ev, 1981; Pepper, 1942; Rogoff, 1990; Rogoff, Baker-Sennett, & Matusov, 1994).

Ver las conexiones entre las situaciones viejas y las nuevas a menudo involucra el apoyo de otras personas, o de instituciones que señalan las similitudes. Las personas podrían no ver la similitudes subyacentes a varios problemas a menos que alguien sugiera que los problemas se parecen (Gick & Holyoak, 1980). Por ejemplo, Carol Lee (1993, 2001) sugirió que la práctica extendida afro-estadounidense de *significar* involucra la misma facilidad en el razonamiento analógico que es necesaria en la interpretación de la literatura en clase. (La significación incluye pero no está limitada a intercambiar insultos al jugar a las docenas y **capping**, descritos en el Capítulo 6.) Los estudiantes generalmente no ven esta conexión automáticamente; un profesor habilidoso los puede ayudar a ver la aplicabilidad a las actividades de clase. Así los estudiantes pueden generalizar sobre la base de llegar a ver la relevancia de lo que ya saben para la nueva situación – pero la generalización no surge automáticamente.

El que los individuos y grupos generalicen apropiadamente en todas las experiencias involucra lo que Giyoo Hatano (1982, 1988) llamó la *pericia adaptativa*. El desarrollo de la pericia adaptativa se apoya en qué tanto las personas comprenden los objetivos y principios de las actividades relevantes, y qué tanta experiencia ganan con las diversas maneras de lograrlos. Las prácticas culturales y la interacción social apoyan el aprendizaje de qué circunstancias se relacionan unas con otras, y qué acercamientos sirven en qué circunstancias.

Aprendiendo a adecuar flexiblemente los acercamientos a las circunstancias

Aprender a adecuar flexiblemente los acercamientos a las circunstancias es en sí un aspecto importante del desarrollo cognitivo. Es necesario para tomar decisiones en los varios campos de la inteligencia que las diferentes comunidades priorizan, sean técnicos o sociales. Consistentemente con un acercamiento sociocultural al desarrollo cognitivo, algunas de las investigaciones más relevantes sobre adecuar los acercamientos a las circunstancias, vienen de la investigación sobre las relaciones sociales, no sólo de las situaciones más estrechamente cognitivas de resolución de problemas.

En algunas comunidades, aprender a distinguir las circunstancias apropiadas es un objetivo explícito en el desarrollo de los niños. Takie Lebra (1994) se refirió a este objetivo

en la crianza japonesa de niños como el *entrenamiento de límites*, en que los niños aprenden a comportarse según sus varios roles: como niño en la escuela, como vecino, como el hijo de un doctor, etcétera.

El sistema educativo japonés anima a los niños a aprender las circunstancias en que deberían actuar de una manera u otra (Ben-Ari, 1996). Por ejemplo, en los años pre-escolares, en vez de tratar de lograr la consistencia en las relaciones entre madre y niño, y maestro y niño, los padres y maestros ayudan a los niños a distinguir los contextos y el acercamiento apropiados en cada uno. En la escuela, los niños están inmersos en un sistema de escuela primaria que promueve el aprendizaje armonioso en grupo con poco énfasis en la competencia o en que sobresalgan los individuos; para cuando tienen edad de ir a la secundaria, muchos niños también van a lecciones privadas de *juku* después de clase, que son organizadas competitivamente (White, 1987). De esta forma, los niños japoneses aprenden a participar tanto en las relaciones armoniosas de grupo como en la competencia individual en diferentes contextos, y aprenden a distinguir los contextos en que aplican estos acercamientos.

Similarmente, las familias afro-estadounidenses de clase trabajadora enfatizan el ayudar a los niños a aprender formas flexibles de actuar y hablar, adaptadas a roles y situaciones cambiantes. Shirley Brice Heath (1983) notó que los adultos en esta comunidad a menudo hacían preguntas que animaban a los niños a buscar las relaciones apropiadas entre las situaciones, basados en la experiencia de los niños. Los adultos entonces daban importancia a la flexibilidad, así como al pensamiento y hablar metafóricos.

Los niños pequeños [de dos años] de las islas Marquesas en Polinesia aprenden a observar los indicios contextuales para determinar cuándo ser obedientes y cuándo ser demandantes y traviosos (Martini & Kirkpatrick, 1992). Los cuidadores disfrutaban de las bromas de estos niños, como en el caso de un niño que respondió al pedido de un beso de su madre, “No, mamá, hueles feo.” Los padres hablan orgullosamente de las veces que sus niños se resistieron a la autoridad adulta. Las bromas podrían dar lecciones a los niños sobre cómo lidiar con la inconsistencia, ayudándoles a aprender en qué circunstancias alguien los está tratando de modo honrado y franco, y en qué circunstancias alguien está fingiendo de una manera que ellos no deberían tratar como la verdad.

En contraste, los consejos de los expertos en crianza de niños euro-estadounidenses de clase media a menudo incluyen sugerencias de “ser consistentes”, tratando a los niños de la misma forma todas las veces. Las madres euro-estadounidenses con estudios universitarios enfatizaron la importancia de ser consistentes cuando se les preguntó qué pensaban que era importante en la crianza de los niños (Chao, 1995). Un director de una guardería estadounidense explicó:

Sentimos que es crucial que los niños reciban el mismo tipo de mensajes en la casa y en la escuela. Si les enseñamos a los niños aquí en la escuela a utilizar palabras en vez de dar puños para lidiar con los desacuerdos [pero los padres usan los castigos físicos], deshace lo que estamos tratando de lograr. Cuando situaciones como ésta surgen, pedimos a los padres que vengan a hablar acerca de nuestros diferentes acercamientos a la disciplina. Si no podemos

resolver nuestras diferencias, ocasionalmente hemos aconsejado a los padres cambiar de escuela. (Tobin et al., 1991, p. 111)

Las diferencias en actuar apropiadamente en la casa y en la escuela son enfrentadas por los niños en todas partes, pero especialmente por los niños en cuya comunidad las costumbres difieren de las costumbres de la escolarización occidental. Por ejemplo, a menudo se espera que los niños indígenas estadounidenses se mantengan respetuosamente silenciosos cuando aprenden algo en la casa, pero sus maestros no indígenas podrían ver su silencio como desinterés o hasta resistencia (Plank, 1994). Similarmente, un modo de ser colaborativo en la casa podría ser inconsistente con la expectativa en la escuela de que los estudiantes compitan unos con otros y traten de presumir de su conocimiento.

Mostrar respeto hacia un adulto en la escuela podría requerir mirarlo a los ojos; mientras en la casa podría requerir evitar mirar a los ojos (por ejemplo, para los niños Navajo, puertorriqueños y afro-estadounidenses; Byers & Byers, 1972; Chisholm, 1996; Hale-Benson, 1986). Sin embargo, muchos maestros euro-estadounidenses esperan que haya contacto visual, e infieren una falta de respeto o de atención cuando no lo hay (“Si no me miras no sé si estás poniendo atención”). Esto es problemático si se ha enseñado a los niños que mirar a un adulto a los ojos es una afrenta que reta la autoridad de los adultos y muestra arrogancia. Dolores Mena, una estudiante de postgrado mexicano-estadounidense, reflexionó sobre este conflicto:

Recuerdo estar creciendo, y muchas veces sentirme en conflicto porque lo que mis padres me decían que tenía que hacer y lo que las demás personas me decían que tenía que hacer no siempre era consistente. [Mis padres] nos decían que no había que mirar a las personas mayores a los ojos porque era irrespetuoso, pero en la escuela nuestros maestros nos decían que teníamos que mirarlos cuando hablábamos o se nos hablaba. Y así, en la escuela evitar el contacto visual era malinterpretado como no poner atención en clase. Recuerdo una vez en que realmente miré a mi padre a los ojos cuando me pidió hacer algo por él. Sólo mirarlo a los ojos me produjo un escalofrío en la espalda y nunca más lo volví a mirar a los ojos. (comunicación personal, octubre 1999).

Para evitar los problemas de comunicación cuando las prácticas en la casa y la escuela difieren, los niños deben aprender a distinguir el acercamiento apropiado para el entorno. En la comunidad del hogar, se podría esperar que los niños respondan a una pregunta inmediatamente, mientras que en la escuela podría haber una regla de que sólo una persona hable a la vez. Alternativamente, en la casa, las personas podrían proveer una pausa respetuosa entre los turnos al hablar, pero en la escuela, los niños de un entorno que requiere una pausa respetuosa podrían no llegar a hablar nunca. En la casa, se podría esperar que los niños muestren respeto hacia los demás al no contradecirlos, pero en la escuela podría esperarse de ellos que argumenten ideas en formas que parecen como una contradicción.

Aprender a distinguir las maneras apropiadas de actuar en diferentes situaciones es un logro muy importante en todas las comunidades, para los niños así como para los mayores. Aprender qué acercamiento utilizar en la escuela y en el hogar, así como determinar qué estrategia utilizar en las pruebas cognitivas y en otras situaciones de resolución de problemas, es equivalente a aprender a generalizar apropiadamente de una situación a otra.

Roseanna Bourke ofreció una metáfora profunda para pensar acerca de la necesidad de aprender a adaptarse flexiblemente a las circunstancias:

Los camaleones utilizan su habilidad para cambiar de color tanto para adaptarse a los ambientes cambiantes, como para comunicar estados como la rabia, el miedo, la calma y la angustia. Un camaleón verde está en paz, calmado y sereno, mientras que un camaleón amarillo se está rindiendo. Les toma un año a los bebés camaleón aprender el lenguaje de los colores y leer los mensajes retratados por estos colores, a través de la interacción con camaleones más maduros. Los niños también aprenden el lenguaje de su cultura, y aprenden a adaptarse a entornos cambiantes. Como los camaleones, los niños entran a varios entornos de aprendizaje diferentes... Cada entorno retrata una visión particular de aprendizaje, que en conjunto con los conceptos de aprendizaje propios del estudiante, crean numerosas maneras en que el aprendiz experimenta y participa en las actividades de aprendizaje... Como con el camaleón, la habilidad de cambiar los *colores* es parte del repertorio de auto-preservación del aprendiz para lidiar con la diversidad de los entornos, escenarios y comunidades, y al hacerlo, el aprendiz se vuelve experto en ser miembro de múltiples culturas y comunidades de aprendizaje (Bourke & Burns, 1998, p. 2)

Las teorías socioculturales han construido a partir de la comprensión de que el pensamiento está estrechamente intrincado a situaciones particulares. Como demostró esta sección, la conexión entre el pensamiento y las situaciones no es mecánica. Más bien, los individuos determinan sus acercamientos a las situaciones particulares con referencia a las prácticas culturales en las que han participado previamente. El rol creativo de los individuos al relacionar una situación con otra es ayudado por la interacción social en que los compañeros sociales sugieren conexiones. Adicionalmente, los individuos y los grupos sociales construyen sobre conexiones hechas para ellos por generaciones previas, a menudo mediadas por herramientas culturales que heredan. Mientras las personas utilizan herramientas culturales como la lectura y la escritura y los sistemas numéricos para lidiar con los problemas cognitivos, en el proceso a menudo extienden o modifican la utilización de tales herramientas para ellos mismos y para las generaciones futuras.

Herramientas culturales para el pensamiento

En las primeras investigaciones transculturales, hubo muchos indicios de que la escolarización y la cultura escrita están relacionadas con el desempeño en las pruebas cognitivas. Quedó claro que la relación era más bien específica a los aspectos particulares del desempeño en las pruebas cognitivas, y que tenía que ver con utilidades específicas de la cultura escrita, o con formatos particulares de escolarización. Estos hallazgos, junto

con la inspiración brindada por la teoría Vygotskiana, contribuyeron a la transformación de la investigación cognitiva cultural hacia un enfoque en cómo uno aprende a utilizar las herramientas cognitivas de la comunidad cultural que uno comparte. En esta sección, examino el uso de varias herramientas culturales para pensar, que han recibido una atención investigativa considerable: la lectura y la escritura, las matemáticas, y otros sistemas conceptuales.

Alfabetización

Se ha argumentado que la invención de la lectura y la escritura tuvo efectos históricos profundos sobre cómo las sociedades lidian con los retos cognitivos. Con la disponibilidad de registros escritos, la importancia de la memoria para preservar las crónicas bajo la forma de narrativa oral disminuyó. Al mismo tiempo, el concepto de recordar la información palabra por palabra (en vez de recordar sólo lo esencial) podría también haber surgido con la posibilidad de verificar lo recordado con los registros escritos (Cole & Scribner, 1977).

Se ha argumentado que la cultura escrita promueve el examen de la lógica interna de las proposiciones (Goody & Watt, 1968; Olson, 1976). La consistencia de las afirmaciones escritas podría ser examinada más fácilmente y podrían ser tratadas *como si* el significado estuviera contenido en el texto mismo, como cuando se resuelven silogismos lógicos o problemas en relatos. Por supuesto, como lo ha demostrado la investigación cultural, el contexto social del escritor y del lector es una parte muy importante al tratar el texto de esta manera. La familiaridad del lector con estos tipos de géneros y el conocimiento previo del tema específico juegan roles cruciales en darle sentido al texto escrito.

Una de las primeras afirmaciones acerca de la importancia de la cultura escrita asumió que tenía una influencia amplia y general sobre las habilidades cognitivas de los individuos. Para examinar estas afirmaciones, Sylvia Scribner y Michael Cole (1981) estudiaron la relación entre las habilidades cognitivas y la cultura escrita de varios tipos. Señalaron que la mayoría de especulaciones acerca de la cultura escrita se enfocan en el uso de los textos tipo ensayo (escritura expositiva). En su investigación, trabajaron con el pueblo Vai de Liberia, quienes empleaban varios tipos diferentes de cultura escrita:

La escritura Vai es utilizada para la mayoría de necesidades personales y públicas (como el escribir cartas) en los pueblos, y es transmitida informalmente por letrados no-profesionales que enseñan a amigos y parientes a lo largo de un período de hasta dos meses. La escritura Vai es un sistema fonético de escritura desarrollado independientemente, que consiste en un silabario de 200 caracteres con 20 a 40 caracteres utilizados comúnmente.

Adicionalmente, algunos individuos Vai son expertos en *árabe*, a partir de su estudio de textos religiosos en escuelas tradicionales del Corán, que enfatizan el memorizar o leer en voz alta, a menudo sin comprender el idioma.

Y algunos Vai son letrados en *inglés* a partir de su estudio en las escuelas oficiales de estilo occidental.

La escritura Vai tiene muchos usos importantes, pero no involucra escribir ensayos para examinar ideas. Por lo tanto, Scribner y Cole (1981) predijeron que la cultura escrita Vai no tendría las consecuencias intelectuales que se ha sugerido que resultan de altos niveles de cultura escrita basada en la escuela, como aquellas se revisaron anteriormente. De hecho, encontraron pocas diferencias en las tareas de lógica y clasificación entre los individuos alfabetizados y los no-alfabetizados en Vai.

Sin embargo, las habilidades cognitivas específicas se correlacionaron con aspectos particulares de los diferentes sistemas de cultura escrita. Por ejemplo, en las tareas de comunicación que requerían la descripción de un juego de mesa ausente, los alfabetizados en Vai sobresalieron, comparados con los no-alfabetizados y con los alfabetizados en árabe. Scribner y Cole esperaban esta relación, ya que los alfabetizados Vai frecuentemente escriben cartas, una práctica que requiere que la comunicación sea transmitida en gran parte en el texto, con un apoyo relativamente disminuido de otros aspectos de contexto. Los alfabetizados Vai también eran más hábiles para comprender las frases presentadas sílaba a sílaba lentamente. Esto se parece a la necesidad en la alfabetización Vai de integrar las sílabas en palabras, ya que la escritura Vai se escribe sin división entre las palabras. La alfabetización árabe estaba asociada con la habilidad para recordar una sarta de palabras en orden, con una palabra añadida a la lista en cada prueba. Esta prueba es semejante al método de aquellos alfabetizados en árabe para aprender el Corán.

Los resultados de Scribner y Cole (1981) indican que la cultura escrita está relacionada con las habilidades cognitivas a través de prácticas específicas involucradas en la utilización de la cultura escrita. Diferentes formas de la escritura (como la escritura alfabética o fonémica, con o sin divisiones entre las palabras), y los diferentes usos de la alfabetización (como la prosa en ensayo, las cartas, los problemas de relatos, las listas, los cantos) promovieron las distintas habilidades cognitivas. Las variaciones en los propósitos y prácticas de la alfabetización parecen estar estrechamente relacionadas con las habilidades que los individuos que utilizan una tecnología ganan con su uso. Estas variaciones están incrustadas en las instituciones sociales en las que se practican y desarrollan habilidades con las tecnologías.

La variación en los usos sociales de la alfabetización está clara en los cambios en la historia reciente estadounidense en la definición de alfabetización funcional (Myers, 1984; 1996; Resnick & Resnick, 1977; Wolf, 1988). En los Estados Unidos en los años 1700, la alfabetización era definida como ser capaz de firmar el nombre o de poner una X en los documentos legales. Hacia finales de los 1800, cuando los Estados Unidos buscaban el orden al recuperarse de una guerra civil e incorporar flujos de inmigrantes, y la maquinaria de la industria despegaba, la cultura escrita se convirtió en la capacidad de leer y recitar pasajes de memoria, no necesariamente comprendiéndolos. Al principio de los 1900, ser capaz de leer empezó a requerir una comprensión literal de pasajes desconocidos. En este momento, los encargados del reclutamiento para la armada buscaban reclutas para la

Primera Guerra Mundial que pudieran leer instrucciones para operar equipos⁵, y los objetivos de eficiencia de la cada vez más centralizada industria requerían trabajadores que pudieran extraer información de los textos. Para el final de los años 1900, se esperaban niveles “más altos” de cultura escrita (hacer inferencias y desarrollar ideas a través del material escrito) por primera vez a nivel masivo. Esta última definición de cultura escrita fue motivada en parte por la amplia utilización de la tecnología de la información en el trabajo.

Estos cambios históricos en el uso de una tecnología cultural subrayan la relación entre las prácticas cognitivas individuales y las instituciones específicas, las tecnologías y las metas de la sociedad. La alfabetización en tanto herramienta cultural parece facilitar formas de pensamiento particulares, en el contexto de cómo son utilizadas las formas específicas de alfabetización como prácticas culturales en las diferentes comunidades (ver Dorsey-Gaines & Garnett, 1996; Serpell, 1993; Serpell & Hatano, 1997).

Matemáticas

Similarmente a los hallazgos para la alfabetización, el desempeño en las pruebas matemáticas se relaciona con la familiaridad con prácticas numéricas particulares. Por ejemplo, la experiencia con la escolarización se relacionó con la habilidad de los sastres de Liberia para lidiar con problemas de aritmética en el formato utilizado en la escuela, mientras que la experiencia en sastrería estuvo relacionada con la habilidad para resolver problemas de aritmética en el formato utilizado en la sastrería (Lave, 1977). Ni la escolarización ni la sastrería proveyeron una habilidad “general” para las operaciones numéricas. Las estrategias aritméticas conocidas por las personas, utilizadas en actividades mercantiles y en la escolarización generalmente muestran sólo relaciones específicas con las habilidades puestas a prueba (Carraher, Carraher, & Schliemann, 1985; Ginsburg, Posner, & Russell, 1981; Lancy, 1978; Lave, 1988^a; Nunes, 1999; Nunes, Schliemann, & Carraher, 1993; Posner, 1982; Saxe, 1988^b; ver figuras 7.4 y 7.5).

⁵ La prueba de la armada, la primera prueba masiva de alfabetización en los Estados Unidos (en 1916), fue diseñada en un proyecto de la Asociación Americana de Psicología (Myers, 1996). Desarrollada dos años después de la invención del ítem de opción múltiple, la prueba de la armada empleaba esta nueva tecnología “objetiva” para examinar la habilidad recientemente esperada de extraer información de los textos, utilizando preguntas como estas: “El cribbage [juego de cartas] se juega con raquetas mazos/ dados/ cartas. Holstein es un tipo de vaca/ caballo/ oveja/ cabra. La más prominente industria de *Chicago* es empacar/producir cerveza/automóviles/harina (p.86). Luego de una década, el examen para el ingreso a la universidad también se convirtió en una prueba de elección múltiple.

Décadas después, las escuelas todavía luchan con las limitaciones de esta forma de hacer pruebas, diseñada para un tipo diferente de cultura escrita. El uso de tales pruebas para evaluar por parte de los profesores así como **de** los estudiantes, a menudo canaliza la instrucción de la clase hacia el estudio de fragmentos de información extraídos del texto, y constriñe la instrucción al usar la cultura escrita para hacer inferencias y desarrollar ideas.

De la misma manera, los expertos japoneses en ábacos mostraron consecuencias específicas de su habilidad al utilizar el ábaco. Calcularon mentalmente sin el ábaco tan exactamente como con el ábaco, y a menudo más rápidamente, imaginando problemas con mucho dígitos en el ábaco (Hatano, 1982; Stigler, Barclay, & Aiello, 1982). Visualizar los problemas en un ábaco aparentemente facilitaba la habilidad específica al recordar: Los expertos en ábacos recordaban una serie de 15 dígitos hacia adelante o hacia atrás. Sin embargo, el alcance de su memoria para el alfabeto romano y para los nombres de frutas no era diferente del usual, de 7 unidades más o menos 2 unidades, que se encuentra en la mayoría de adultos en las tareas de alcance de memoria. Los procesos involucrados en sus impresionantes operaciones de ábaco están hechos a la medida de las actividades en las que fueron practicados, y son aplicados específicamente a actividades relacionadas.

De manera similar a la investigación sobre la alfabetización, la investigación en matemáticas ha indicado el rol central de las herramientas culturales de pensamiento. Tales herramientas incluyen el ábaco, las formas de cálculo de la escuela, la estructura de precios de los dulces que se venden en la calle, el sistema métrico, y el uso de partes del cuerpo o de fichas de arcilla para representar los números (S. Ellis, 1997; Nicolopoulou, 1997; Saxe, 1981, 1991; Ueno & Saito, 1995). Las estrategias de las personas para lidiar con los problemas de matemáticas están estrechamente relacionadas con el propósito del cálculo, y con las herramientas disponibles y familiares.

Las herramientas y habilidades matemáticas no sirven para todos los propósitos; más bien se adaptan a las circunstancias. Las adaptaciones hechas por los individuos, así como las instituciones, a menudo priorizan la simplificación del trabajo y la reducción del esfuerzo mental, con el uso de estrategias especializadas para lidiar con situaciones rutinarias (Cole, 1996; Lave, 1988a; Scribner, 1984).

Figura 7.4 – Un lección de matemáticas en una escuela de pueblo para los indígenas Otalavo en las tierras altas de los Andes de Ecuador (Collier & Buitrón, 1949).

Cuando las matemáticas se utilizaban para propósitos prácticos – como las usadas por los vendedores, carpinteros, agricultores y personas a dieta – la gente pocas veces obtenían resultados sin sentido en sus cálculos. Sin embargo, los cálculos en el contexto de la escolarización regularmente producen errores absurdos, con resultados que son imposibles si el significado del problema que se resuelve se toma en cuenta:

Las soluciones limitadas por reglas que se enseñan tradicionalmente en las escuelas parecen proveer [a las personas] con procedimientos que no siempre son comprendidos, y se vuelven inútiles para generar soluciones apropiadas a los problemas fuera del contexto de la escuela. Por el contrario, las estrategias desarrolladas por los individuos como herramientas para resolver problemas fuera de la escuela se caracterizan por su flexibilidad, y por el constante monitoreo del significado de la situación, las preguntas problema, y las cantidades involucradas.

Como lo resumió Nunes (1993), las dos diferencias más importantes entre los dos tipos de matemáticas son que (1) mientras que fuera de la escuela las matemáticas se utilizan como una herramienta para lograr algún otro objetivo, en la escuela las matemáticas son un objetivo en sí mismo, y (2) las situaciones en que las matemáticas son utilizadas fuera de la escuela dan significado a los cálculos, mientras que las matemáticas, como son tradicionalmente enseñadas en la escuela, se vuelven principalmente un proceso de manipulación de números. (Schliemann et al., 1997, pp. 197-198)

Las diferencias en habilidad a nivel nacional en las pruebas de matemáticas internacionales han suscitado muchos debates públicos con respecto al rol de las escuelas y de las prácticas culturales para fomentar la comprensión matemática. Las diferencias son impactantes: Las clases de quinto grado estadounidenses que mejor se desempeñaron (en Minnesota) obtuvieron un puntaje menor en la prueba de matemáticas que las clases japonesas que peor se desempeñaron, y menor que todas excepto una clase china (Stevenson, Lee & Stigler, 1986; ver también Logro Matemático, 1996). Sólo 1 estudiante de quinto grado estadounidense obtuvo un puntaje entre los primeros 100 (de 720 niños), pero 67 niños estuvieron entre los 100 niños que tuvieron los puntajes más bajos en la prueba.

Figura 7.5 – Niños brasileños poniendo precio a sus dulces para vender en las calles (Saxe, 1988a).

Algunas diferencias podrían estar relacionadas con cómo se representan los números en los diferentes idiomas, produciendo diferentes herramientas cognitivas para el pensamiento. Algunos idiomas representan los números como el 12 en un sistema de base-10 (“diez-dos”), mientras que otros tienen un término que no es de base-10 (“doce”). Los idiomas con una utilización sistemática de la base-10 podrían facilitar el aprendizaje del valor lugar de los números.

Esto fue confirmado por un estudio en que los niños representaban los números utilizando bloques en unidades de diez o en unidades de uno. Los niños de primer grado de clase media cuyo idioma sistemáticamente representa los números en un sistema de base-10 (el japonés, el chino, el coreano) mostraron facilidad para representar el lugar valor. Por comparación, los niños de primer grado de clase media franceses, suecos y estadounidenses, cuyos idiomas no representan sistemáticamente los números de base-10 con etiquetas de número, tuvieron mucha más dificultad (Miura et al., 1994). Similarmente, los niños chinos de 4 y 5 años tuvieron menos dificultad para recitar los números y contar objetos por encima de 10 que los niños de preescolar estadounidenses de clase media, pero no hubo diferencias por debajo de 10 (Miller, Smith, Zhu & Zhang, 1995).

Los esfuerzos por comprender las diferencias en los desempeños matemáticos de los niños de quinto grado también han enfocado la atención en las variaciones en la estructura de la escolarización (Stevenson et al., 1986). Los niños estadounidenses dedicaron a las actividades académicas cerca de la mitad del tiempo de clase, que los niños en Japón y

China. Los profesores estadounidenses pasaron una proporción de tiempo mucho menor dando información que los profesores japoneses y chinos; los profesores estadounidenses pasaron más tiempo dando directivas que dando información. Estas diferencias se ven agravadas por el hecho de que el año escolar es mucho más corto para los niños estadounidenses (178 días) que para los niños japoneses y chinos (240 días). El día escolar estadounidense también es más corto y los niños estadounidenses pasaron menos tiempo haciendo tareas que los niños japoneses o chinos.

Los logros impresionantes de los niños japoneses en matemáticas están acompañados por otras diferencias en los valores y la organización de la comunidad que rodea el logro académico y las relaciones de grupo (Lewis, 1995; Stevenson et al., 1986; White, 1987). Las actitudes hacia el logro enfatizan que el éxito viene del trabajo duro (no de la habilidad innata). En las clases con un promedio de 42 estudiantes, los profesores japoneses se enfocaron en la dedicación de los niños a su trabajo más que en la disciplina; las clases eran bullosas pero pasaban más tiempo enfocadas en el aprendizaje. Los profesores japoneses también delegaban más responsabilidad de clase a los niños y apoyaban el desarrollo de estructuras de grupo de pares, como parte del ambiente de aprendizaje. Los compañeros de clase servían como recursos para examinar los conceptos matemáticos en vez de ser sólo competidores por la atención del profesor. Los profesores examinaban algunos problemas en profundidad en vez de cubrir muchos problemas superficialmente; los errores de los niños eran utilizados como herramientas de aprendizaje para el grupo. Catherine Lewis da un ejemplo de una lección de matemáticas de primer grado:

La Sra. Ogawa leyó un problema escrito a la clase: “Siete niños se subieron a un tren, dos se bajaron, y tres más se subieron al tren. ¿Cuántos niños quedaron finalmente en el tren?”

Pidió a los niños que escribieran ecuaciones representando el problema, y le pidió a varios niños, que habían escrito cada uno ecuaciones diferentes para representar el problema, que escribieran sus ecuaciones en el tablero. Las ecuaciones de Hiro eran muy desconcertantes para la clase: $3 - 2 = 1$ y $7 + 1 = 8$. Hiro mismo no podía explicar su razonamiento, aunque lo intentó durante varios minutos. La Sra. Ogawa preguntó si alguien más en la clase podía explicar su razonamiento, pero nadie se ofreció.

Cuando preguntó, “¿Las ecuaciones de Hiro representan el problema correctamente?”, la mayoría de estudiantes respondió que no. La Sra. Ogawa otra vez animó a Hiro para que explicara sus ecuaciones: “Dinos lo que estabas pensando cuando las escribiste”. Luego de otro intento sin éxito por reconstruir su propio pensamiento, Hiro parecía angustiado, y la Sra. Ogawa dijo, “Toca mi mano en un toque de bastón **baton touch** y dame el poder para hablar por ti. Y yo trataré de dar voz a tus pensamientos”. Hiro estiró los dedos para tocar los dedos de la Sra. Ogawa, y ella explicó que la primera ecuación podría representar la diferencia neta entre las personas que se subieron y las que bajaron del tren. Luego ayudó a la clase a razonar el por qué las ecuaciones de Hiro representaban el problema correctamente. Al final de la clase, la Sra. Ogawa pidió a Hiro que le contara a la clase “cómo te sentiste cuando todos en la clase dijeron que tu solución estaba equivocada”. “No me sentí bien”, dijo Hiro. “Pienso que él tuvo mucho valor al tratar de dar una explicación cuando todos pensaban que estaba

equivocado”, dijo la Sra. Ogawa, y la clase miró a Hiro y se puso a aplaudir. (1995, pp. 169-170)

Tal vez sea sorprendente, dados los resultados impresionantes en la prueba de los niños japoneses, que el énfasis en la niñez temprana esté en el desarrollo social y no en la instrucción en temas académicos (Abe & Izard, 1999; Lewis, 1995; Tobin, Wu, & Davidson, 1989). Muy pocos padres japoneses enfatizan los objetivos académicos como la razón para que los niños vayan al preescolar; enfatizan los objetivos sociales como el desarrollar empatía por los demás. Los padres estadounidenses por otra parte, generalmente enfatizan los objetivos académicos para el preescolar. Los niños japoneses de kínder pasan cuatro veces más tiempo en juego libre que los niños estadounidenses, y las escuelas elementales japonesas enfatizan el que los niños se ayuden unos a otros al aprender juntos, y no los resultados de las pruebas. Lewis sugirió que el desempeño impresionante de los niños japoneses surge de la atención dada en el preescolar y al principio de la escuela elemental a desarrollar un sentido de comunidad en la clase, para que los niños se sientan parte del grupo y sean responsables hacia el grupo, permitiendo una atención más profunda y más enfocada en los temas que se enseñan.

La conciencia estadounidense de las diferencias nacionales en el desempeño en matemáticas provocó un interés intenso en el sistema japonés de escolarización elemental (especialmente durante el boom económico de Japón). Sin embargo, a menudo fueron una o dos técnicas específicas las que atrajeron la atención estadounidense, más que cómo encajaba el sistema, integrando el aprendizaje de matemáticas, la estructura y prácticas de la escuela, y las prácticas y valores de la familia y de la comunidad. Como señalaron Giyoo Hatano y Kayoko Inagaki (1996), el adoptar técnicas específicas (como enfocar la atención de la clase en los errores individuales) podría no ayudar y podría ser contraproducente si no se examina cómo encajan los procedimientos específicos en los sistemas culturales de valores y prácticas.

Notablemente, el sistema japonés de educación elemental mismo ha sido incorporado en las ideas europeas y estadounidenses por más de un siglo. A final de los años 1800, el gobierno japonés invitó a un académico alemán del movimiento educativo Herbart para que enseñara en la Universidad de Tokyo, y Japón adoptó aspectos del acercamiento herbartiano (especialmente los métodos de enseñanza estandarizados para centralizar el control de la educación; Serpell & Hatano, 1997). Los primeros kínders japoneses, a final de los 1800, fueron inspirados por las teorías europeas (de Froebel) de la educación en la niñez temprana; sirvieron como una manera para que el gobierno japonés introdujera ideas occidentales (Schwalb et al., 1992). A principio de los 1900, el ideal occidental de la “educación libre” centrada en el niño fue enfatizado en la educación de la niñez temprana (Schwalb et al., 1992). Adicionalmente, el prominente educador estadounidense John Dewey fue consultor en Japón; su influencia sobre la educación elemental japonesa ha sido extensa (Kobayashi, 1964).

La utilización habilidosa de herramientas culturales como las matemáticas está íntimamente conectada con muchos aspectos de las prácticas y valores de las comunidades en las que son utilizadas. La utilización de herramientas culturales como los sistemas matemáticos se relaciona con propiedades de las herramientas mismas (como si un sistema de números usara sistemáticamente la base-10), los valores comunitarios con respecto al uso de las herramientas y cómo pueden ser aprendidas, y las relaciones interpersonales e intercomunitarias en la utilización de las herramientas.

Otros sistemas conceptuales

Además de la alfabetización y de los sistemas numéricos, otras herramientas culturales proveen tecnologías culturales que apoyan y restringen el pensamiento. Los siguientes complejos sistemas culturales de conocimiento ayudan a sus utilizadores a organizar la información y facilitar la toma de decisiones:

- Sistemas científicos como la clasificación de animales y plantas en la biología folclórica de varias comunidades culturales proveen una extensa codificación del conocimiento local (Berlin, 1992).
- Las herramientas disponibles en los mapas de estrellas y metáforas espaciales proveen sistemas de navegación que guían una impresionante experiencia en navegación marina en Polinesia (Gladwin, 1971).
- Las narrativas y los mapas esquemáticos junto con una estrategia de continua actualización de la orientación apoyan la habilidad de ubicarse en tierra con extrema precisión entre los grupos aborígenes de Australia (Chatwin, 1987; Levinson, 1997).
- Las distinciones lingüísticas con respecto al lugar y la forma junto con narrativas geográficas podrían ayudar la habilidad Inuit de cognición espacial y de ubicación en el Ártico (Kleinfeld, 1973).
- La psicología popular provee sistemas de supuestos para organizar las creencias acerca de la comprensión, deseos e intencionalidad de las demás personas (Lillard, 1997).

Las observaciones de sistemas lógicos muy hábiles también se han enfocado en la pericia en juegos indígenas, para ir más allá de la investigación de los sistemas lógicos que utilizan la herramienta cultural alfabetizada de los silogismos lógicos (como el de los osos blancos del Capítulo 2). Por ejemplo, en toda África los niños empiezan a jugar el juego *nsolo* en la adolescencia temprana (Serpell, 1993; ver también Lancy, 1996). Este juego emplea dos o cuatro líneas paralelas de huecos en un tronco o en el suelo, a lo largo del cual se mueven piedras según un complejo sistema de reglas, que requieren planeación y cálculos estratégicos (ver figura 7.6).

Las etiquetas lingüísticas para los conceptos también sirven como herramientas culturales para el pensamiento. La relación entre pensamiento y lenguaje se ha debatido mucho, y desde varios ángulos. La primera hipótesis derivada de Benjamin Whorf, de que

los sistemas de lenguaje determinan el pensamiento, parece demasiado determinista. Al mismo tiempo, la idea de que los sistemas de lenguaje simplemente se derivan del pensamiento que no está relacionado con el lenguaje también es demasiado simplificada. Investigaciones recientes sugieren que los niños aprenden más fácilmente los sistemas de clasificación que están apoyados por conceptos que reciben etiquetas en el lenguaje de su comunidad (Lucy & Gaskins, 1994).

Los sistemas de lenguaje son herramientas para pensar que canalizan y resultan de las formas comunitarias de pensar y actuar. Los conceptos que son expresados fácilmente en el sistema de lenguaje de una comunidad proveen una herramienta para pensar. Al mismo tiempo, las prácticas y tradiciones comunitarias importantes a menudo encuentran expresión en palabras, para facilitar la comunicación entre las personas. Es decir, a través de la participación en las prácticas de la comunidad así como en la comunicación acerca de ellas, tanto el pensamiento como el lenguaje se desarrollan de formas que se apoyan unas a otras (como en los cambios históricos del lenguaje de Angle-Land, Capítulo 3).

Figura 7.6 – (*Arriba*) Juego Nsolo para mover piedras en un juego de estrategia en Zambia, y (*abajo*) juego de nsolo en progreso (Serpell, 1993).

Las preferencias culturales en el uso del lenguaje van más allá de las palabras que son utilizadas para expresar conceptos. La estructura narrativa que es valorada en cada comunidad da forma a las maneras en que las personas expresan ideas en la conversación y en la escritura (Gee, 1989; Michaels & Cazden, 1986; Minami & McCabe, 1996; Mistry, 1993a; Scollon & Scollon, 1981; Wolf & Heath, 1992).

Por ejemplo, la estructura narrativa japonesa a menudo sigue un esquema sucinto de tres partes que se parece a la forma de poesía japonesa *haiku*. La narrativa omite información que se juzga que el oyente es capaz de inferir fácilmente, si el oyente tomara la perspectiva del narrador, lo cual es consistente con la valoración japonesa de la empatía y la colaboración (Minami & McCabe, 1995, 1996). Para los profesores euro-estadounidenses, las narrativas de los niños japoneses parecen faltas de imaginación y exiguas. Sin embargo, se anima a los niños japoneses en esta forma cultural, que es vista como elegantemente comprimida. Son muy familiares con la escucha de historias tipo haiku, sucintas, y sus madres los animan a narrar los eventos de todos los días en este formato a través del tipo de acompañamiento conversacional que las madres proveen.

Al contrario, los formatos narrativos euro-estadounidenses son más descriptivos de los entornos y las emociones, se elaboran sobre una experiencia única, a menudo con un clímax que resuelve el problema (Minami & McCabe, 1995). Las narrativas de los niños euro-estadounidenses eran mucho más largas que las de los niños japoneses. La estructura narrativa preferida era estimulada por las madres, quienes a menudo hacían preguntas a los niños que los animaban a elaborar en los detalles, hasta aquellos detalles que un oyente podría fácilmente inferir.

Las distintas estructuras narrativas podrían contribuir a hábitos de pensamiento que se relacionan con campos cognitivos, tales como cómo se examina la evidencia que apoya una afirmación, y cómo uno especifica las ideas a uno mismo y a los demás. Por ejemplo, los formatos para escribir artículos científicos tienen una estructura narrativa que guía tanto como restringe el pensamiento de un científico, encarnando la estructura del pensamiento y de la comunicación llamado “el método científico”. Como es bien conocido, el método científico podría no ser seguido en el proceso de investigación, pero eventualmente el científico moldea de nuevo el proceso en términos que encajan con su formato culturalmente valorado para que los demás comprendan el trabajo.

La utilización de herramientas culturales por parte de individuos y generaciones – como la estructura narrativa, las palabras, y los sistemas de números y de escritura – muestran claramente que el pensar es un proceso que involucra procesos interpersonales y comunitarios, además del enfoque usual en los procesos individuales. La siguiente sección se enfoca en la idea de que pensar está ampliamente distribuido entre las personas y las herramientas, ya que las personas utilizan las herramientas culturales para pensar juntas.

Cognición distribuida en la utilización de herramientas culturales para el pensamiento

El desarrollo cognitivo de los individuos ocurre dentro de comunidades de pensadores en las que más de una persona trabaja en un tema en particular. Los aspectos históricos y materiales de los esfuerzos de las demás personas están disponibles para cada pensador en esta conversación extendida (Bruffee, 1993; Cole, 1996; John-Steiner, 1985, 1992; Nicolopoulou, 1997; Schrage, 1990):

Como seres humanos civilizados, somos los herederos, no de una indagación acerca de nosotros y del mundo, ni de un cuerpo de información cada vez mayor, sino de una conversación, empezada en los bosques primitivos, y extendida, y que se hizo más articulada en el curso de los siglos. Es una conversación que ocurre tanto en público como dentro de cada uno de nosotros... [Cada nueva generación ingresa] a una iniciación en la habilidad y colaboración de esta conversación. Y es esta conversación la que, al final, da lugar y carácter a cada actividad y declaración humana. (Oakeshott, 1962, p. 199)

Como señaló Ed Hutchins (1991) en sus estudios sobre cómo colaboran los marinos en los cálculos y planeación requeridos para navegar barcos grandes, la cognición está *distribuida* entre las personas, mientras colaboran unos con otros y con las herramientas diseñadas para ayudar en el trabajo cognitivo. El descubrir cómo girar una embarcación masiva que progresa a una cierta velocidad para llegar a atracar en un pequeño puerto se hace a través de la coordinación de muchas personas. Trabajan con artefactos cognitivos desarrollados por predecesores para lidiar con algunos aspectos de las necesarias recolecciones de datos, cálculos y resolución de problemas interpersonales. Similarmente:

Un etnógrafo que estudiaba un grupo de técnicos de máquinas llegó a una franca reconsideración de lo que significa la pericia en el contexto del lugar de trabajo. Su análisis fue que el conocimiento experto entre los técnicos es menos una cuestión de lo que sabe cada individuo, que su habilidad conjunta de producir la información correcta donde y cuando se necesita... En otras palabras, la pericia es una cuestión social. (Schrage, 1990, p. 49).

Otro ejemplo de cómo el pensar involucra herramientas interpersonales y culturales es la planeación que ocurre durante las ventas de galletas de niñas Scout (Rogoff, Baker-Sennett, Lacasa, & Goldsmith, 1995; Rogoff, Topping, Baker-Sennett, & Lacasa, 2002). La planeación de las Scout y el mantenerse al tanto de los pedidos y las rutas ocurrió en colaboración con otras Scout, con parientes, compradores, y líderes de las tropas, e involucró herramientas cognitivas provistas por la institución (como la memoria y las ayudas de cálculo en el formato de compra). Las niñas también contribuyeron con nuevas herramientas para lidiar con problemas cognitivos (como pensar en usar post-its para organizar los pedidos).

La impresionante invención de un sistema de escritura por parte de Sequoyah para el pueblo Cherokee, a principio de los 1800, también estuvo distribuida a través de las personas y los instrumentos. Se ha reportado que Sequoyah había estado impresionado por la facilidad para mandar mensajes provista por las “hojas hablantes” utilizadas por los Blancos, y se inventó un alfabeto para su gente. Su alfabeto de 85 letras ha sido utilizado por años para la correspondencia y los periódicos. La hazaña de Sequoyah es notable por su genio personal, por la base interpersonal de su inspiración (al ver la utilización de la “hoja hablante”), y por la tecnología cultural adaptada en la que se basó su logro (Carpenter, 1976). La innovación de este individuo también contribuyó a la comunicación interpersonal de los demás y a las herramientas culturales disponibles para las generaciones futuras.

La cognición más allá del cráneo

La idea de que la cognición está distribuida entre los individuos, las demás personas, y las herramientas e instituciones culturales, podría ser difícil de considerar, si uno asume que la cognición reside totalmente dentro de las cabezas individuales. Desde la perspectiva de que el desarrollo humano es un proceso de transformación de la participación en las actividades socioculturales, el supuesto de que el pensamiento ocurre completamente dentro del cráneo es rechazado.

El supuesto de que hay un límite arbitrario entre el individuo y el resto del mundo ha creado complicaciones innecesarias en la comprensión del desarrollo y del pensamiento. También ha estorbado en la comprensión de la relación entre los procesos individual, interpersonal y comunitario (discutido en el Capítulo 2). Gregory Bateson ilustró exquisitamente los problemas de tales límites:

Supongan que soy un hombre ciego, y que uso un bastón. Avanzo tap, tap, tap. ¿Dónde empiezo *yo*?

¿Mi sistema mental está limitado por la agarradera del bastón? ¿Está limitado por mi piel? ¿Empieza a la mitad del bastón? ¿Empieza en la punta del bastón?

Pero estas son preguntas sin sentido. El bastón es un camino a lo largo del cual se transmiten transformaciones de diferencia. La manera de delinear el sistema es dibujar la línea limitante de manera tal que no se corten ninguno de estos caminos de forma que queden cosas inexplicables. (1972, p. 459)

Para los niños pequeños, la utilización de los miembros del cuerpo requiere el mismo tipo de aprendizaje que el bastón de Bateson; aprenden a utilizar sus propios miembros como herramientas para alcanzar cosas y moverse. En el aprendizaje para utilizar lenguajes y en la alfabetización, los niños también aprenden la utilización de movimientos físicos y de objetos como herramientas mentales. Los sonidos arbitrarios, y sus posiciones relativas unos con respecto a otros, llegan a tener un significado tal que, para los hablantes hábiles, las herramientas y el proceso de aprendizaje se vuelven casi invisibles. Asimismo, para un lector hábil, el proceso de pasar de las manchas de tinta sobre una página a ideas significativas es tan automático, que el rol de las herramientas de alfabetización y las contribuciones del autor y de otras personas al proceso de la lectura podría ser fácilmente pasado por alto. Para los novicios, sin embargo, los roles distribuidos de la herramienta material, de las demás personas, y de ellos mismos, son mucho más obvios mientras aprenden a utilizar una herramienta cognitiva como el lenguaje hablado o la lectura y la escritura. Especialmente con estas herramientas mentales, la cognición es distribuida no sólo entre los individuos y los objetos materiales, sino también a través de las ideas y la comunicación con las demás personas (ver figura 7.7).

Figura 7.7 – La abuela Smith lee con las niñas Spencer, 1923.

La colaboración en el pensamiento a través del tiempo y el espacio

La colaboración en el pensar podría tomar lugar con las generaciones previas, como cuando Miguel Ángel estudió la escultura antigua y Pablo Casals practicó la música de Bach todos los días. Los escritores, pintores y físicos excepcionalmente creativos descubren a sus propios profesores en el pasado, involucrándose en una “afinidad intensa y personal que resulta cuando el trabajo de otro evoca una resonancia especial en ellos... De esta forma, ellos extienden, profundizan, y refrescan su oficio y nutren su inteligencia” (John-Steiner, 1985, p. 54).

Los esfuerzos compartidos también involucran el comprometerse con las vidas de las personas que vendrán después, aun si todavía no son conocidas o ni siquiera han nacido. Por ejemplo, un escritor debe considerar formas de expresión que tendrán sentido para una generación futura (Rogoff, 1998). Consideren mis esfuerzos en este momento para

comunicarme con ustedes. Parte del reto cognitivo es intentar prever lo que ustedes podrían necesitar que sea explicado porque es poco probable que compartan todas mis experiencias. Ustedes probablemente tienen un origen diferente al mío y podrían ser de una generación diferente. Podrían tener una tradición educativa diferente, un idioma materno y propósito diferentes para involucrarse con las ideas que tienen que ver con cultura y cognición. Todos estos aspectos de comunicación son centrales para mis esfuerzos cognitivos por escribir en este momento. Por lo tanto estoy involucrada en un esfuerzo cognitivo compartido con personas que hace rato que ya no están (como Vygotsky y Dewey), y con las que todavía no han nacido, así como con tecnologías y prácticas que hemos heredado (como la alfabetización y el computador), que participamos en transformar.

Los compromisos históricos y futuros con otras personas para resolver los problemas cognitivos son aparentes en el recuento de la autora Patricia MacLachlan, quien describió cómo ella utilizó tanto un lector anticipado como un editor ausente para resolver los problemas al escribir:

Trato de anticipar la experiencia del lector. Yo misma, claro, soy la primera lectora, y trato de visualizar una pequeña Patty MacLachlan objetiva y sin corazón mirando por encima de mi hombro y diciendo, “¡Ay, por favor!” cuando soy torpe o autoindulgente. Pero la pequeña Patty MacLachlan de alguna forma se convierte en Charlotte Zolotow [la editora de MacLachlan]. Su voz se ha arraigado en mi consciencia, puedo oírla.

He legado esto. Mi hija Emily se está convirtiendo en una maravillosa escritora imaginativa, y pasamos bastante tiempo discutiendo su trabajo. “Cuando escribo sobre un tema en clase”, me dijo el otro día, “oigo tu voz en mi oído.” (1989, pp. 740-741)

De manera similar, los investigadores han encontrado que “las ideas en el aire” (en la Escuela de Educación de la Universidad de Berkeley) los llevaron a ideas sinérgicas que no podrían haberse derivado del trabajo de ningún individuo trabajando solo o en otra comunidad local de investigación (Schoenfeld, 1989). Las discusiones entre los miembros del grupo de investigación, así como conversaciones aparentemente no pertinentes con otros colegas sobre otros temas, eran importantes en el desarrollo de las ideas de un proyecto de investigación. Las conversaciones en ese momento no parecían significativas con respecto al problema de investigación, pero el análisis retrospectivo reveló su centralidad al esfuerzo a través del tiempo y de los contextos.

La colaboración escondida en el diseño de las herramientas y procedimientos cognitivos

Algunas herramientas culturales – como los computadores, la alfabetización, los libros de ejercicios, y los diagramas – están diseñados particularmente para alentar la colaboración y la interacción al pensar entre personas que participan en una actividad compartida a distancia (Bruffee, 1993; Crook, 1994; Ochs, Jacoby, & Gonzales, 1994; Pea

& Gomez, 1992; Schrage, 1990). El rol de estas herramientas en el pensamiento podría pasarse por alto fácilmente.

Por ejemplo, sería fácil pasar por alto el rol del montaje del problema como instrumento para el aprendizaje en el método educativo de ciencias japonés, en que los estudiantes son presentados con una pregunta junto con tres o cuatro respuestas posibles para discutir. La pregunta y las alternativas guían cómo los estudiantes verifican sus predicciones simplemente por la forma en que las preguntas son hechas, y por cómo se ponen en palabras las alternativas, proveyendo un rango de posibilidades que abarcan las ideas equivocadas comunes (Kobayashi, 1994). Esto ayuda a los estudiantes a discernir tanto qué opiniones son plausibles, como qué predicciones pasan la prueba, proveyéndolos con indicios para reestructurar su comprensión ingenua en conceptos científicos. Sin considerar el rol colaborativo de aquellos que conciben estas herramientas cognitivas y la estructura de las herramientas mismas, el proceso de aprendizaje de los estudiantes no sería comprendido del todo.

El computador juega un rol cultural tan importante como herramienta cognitiva que a veces es visto como un compañero interactivo (Hawkins, 1987; Schrage, 1990; ver figura 7.8). Por supuesto, pensar con la ayuda de un computador también involucra la colaboración remota con las personas que diseñaron el hardware, el software, y el entorno del computador que se está utilizando. Por ejemplo, en los salones de clase, algunas formas de guía pueden ser brindadas, ya sea por un computador o por un compañero humano. Ambas opciones involucran la colaboración con compañeros humanos que actúan, ya sea indirectamente a través de un aparato, o directamente en una interacción cara a cara (Zellermayer, Salomon, Globerson, & Givon, 1991).

De manera similar, los investigadores sirven como colaboradores en el desempeño en las pruebas de los niños (Newman et al, 1984; Scribner, 1976). Los niños pequeños intentan utilizar los indicios no-verbales del examinador, como la dirección de la mirada y las dudas, para responder las preguntas estandarizadas (Mehan, 1976). Jonathan Tudge sugirió que hasta el silencio del experimentador es una información social en una situación en que un experimentador no brindaba ningún comentario sobre las soluciones de los niños a problemas de balance de vigas: “El silencio por parte de un adulto típicamente implica asentimiento – o seguramente una respuesta incorrecta sería cuestionada” (1992, p. 1377)

Aun cuando los experimentadores y los participantes en la investigación no están interactuando directamente, están indirectamente involucrados unos con otros. Por ejemplo, los investigadores intentan adecuar los problemas en los que trabajan los niños a su nivel de edad o a sus habilidades (Tudge & Winterhoff, 1993), y los materiales, instrucciones, y guión experimental son utilizados para comunicar a los niños lo que deben hacer, y para apoyar el rol que juegan en el estudio. Los niños de preescolar tienen dificultad siguiendo los planes del experimentador o enfocándose en los objetivos experimentales, a menos que su rol sea cuidadosamente apoyado por los investigadores y por los procedimientos.

Figura 7.8 – A los 20 meses, David-Charles está utilizando un programa llamado “Jardin d’Éveil”[Jardín para despertar], diseñado para niños de 1 a 2 años. Para jugar, el niño sólo tiene que hacer click con el mouse o tocar cualquier tecla del teclado. En un juego, con cada toque de las teclas o del mouse un animal de finca aparece y hace un sonido de animal que el bebé repite (por ejemplo beee, guau guau, quiquiriquí; Gagny, Francia).

Roy Pea brindó una apta ilustración de incluir a las demás personas y a las herramientas cognitivas en las nociones de inteligencia y en su desarrollo. Hizo el recuento de una presentación de Seymour Papert de un programa de computador para construir máquinas de juguete en una reunión de la Fundación Nacional por la Ciencia:

Papert describió las maravillosas máquinas que los estudiantes habían construido, con muy poca “interferencia” por parte de los docentes... Pensándolo mejor, sentí que su argumento dejaba de lado el punto clave de la intervención humana “invisible” en este ejemplo – lo que los diseñadores de Lego y Logo manufacturaron al crear sólo las partes componentes inter-encajables de las máquinas Lego, o sólo los comandos primitivos Logo para controlar estas máquinas. Porque sólo hay un número dado de formas en que estos componentes pueden combinarse. Una inteligencia considerable ha sido *construida dentro* de estas relaciones entre las partes, como una manera de restringir qué acciones son posibles con las partes combinadas. Me di cuenta de que aunque Papert podía “ver” las intervenciones de los profesores (un tipo de distribución social de la inteligencia que contribuye a los logros de actividad del niño), las intervenciones de los diseñadores (un tipo de inteligencia basada en artefactos que contribuye a los logros de actividad del niño) no eran vistas... [El niño] podía ser ayudado con un mecanismo [andamiaje] para el logro de la actividad, ya sea explícitamente por la inteligencia del profesor, o *implícitamente* por la inteligencia de los diseñadores, ahora incorporada en las restricciones de los artefactos con los que el niño estaba jugando. (1993, pp. 64-65).

Los artefactos tales como los libros, las ortografías, los computadores, los lenguajes, y los martillos son objetos esencialmente sociales, históricos, que se transforman con las ideas de tanto sus diseñadores como de sus usuarios posteriores. Forman y son formados por las prácticas de su uso y por prácticas relacionadas, en comunidades históricas y anticipadas (Brown & Duguid, 1994; Gauvain, 1993; Nicolopoulou, 1997; Rogoff et al., 1994). Los artefactos sirven para amplificar así como para restringir las posibilidades de la actividad humana, ya que los artefactos participan en las prácticas en las que son empleados (Cole & Griffin, 1980; Wertsch, 1991). Representan soluciones anteriores a problemas similares por parte de otras personas, que las generaciones posteriores modifican y aplican a nuevos problemas, extendiendo y transformando su utilización.

Un ejemplo: Desarrollo sociocultural en las tecnologías y técnicas de la escritura

Un ejemplo del desarrollo cultural de las herramientas cognitivas que muchas personas alfabetizadas ahora dan por sentado es provisto por la historia de las tecnologías y técnicas de la escritura. Ahora que la composición y edición electrónica están transformando la comunicación escrita, podríamos reflexionar más fácilmente sobre la importancia de nuestras herramientas. Los lectores mayores probablemente hayan notado la diferencia en componer ideas escritas con la ayuda del procesador de textos [word] comparado con herramientas previamente disponibles – el lápiz y papel o la máquina de escribir. Los lectores más jóvenes podrían tomar por sentada la facilidad de editar cuando los cambios pueden ser hechos y seguidos electrónicamente.

Pocos de nosotros se paran a pensar en el papel como una tecnología de escritura. Sin embargo, la disponibilidad fácil de superficies de escritura ha sido esencial para el desarrollo de la composición escrita. La invención del papel hizo contribuciones clave al desarrollo de la escritura y la alfabetización extendida.

La búsqueda de una buena superficie para escribir tomó a los inventores de muchos países varios siglos, como lo recuenta Jolie Velazquez (1999). Consistente con la premisa de este libro, el desarrollo de esta tecnología fue un proceso que involucró la creatividad e iniciativa individuales, las políticas sociales y las relaciones sociales, y las oportunidades ecológicas.

El paso de escribir en los muros y tabletas de arcilla ocurrió en Egipto en el tercer siglo A.C., con la invención del papiro hecho de juncos acuáticos que crecen a lo largo del Nilo, los cuales son cortados, golpeados, y pegados en hojas. Se prohibía que los súbditos del faraón exportaran papiro, y antes de un siglo, los vecinos del faraón habían desarrollado pergamino hecho de piel de oveja como medio para escribir. En el año 105 D.C., el verdadero papel hecho de pulpa fue inventado en China por un oficial de la corte llamado Ts'ai Lun, quien desarrolló una manera de hacer pulpa (de corteza de árbol, desechos de cáñamo, trapos, y redes de pesca), y luego extendía la pulpa sobre una rejilla para secarlo en una hoja.

Esta invención fue aclamada por la familia imperial china y fue muy importante para el desarrollo de China. China mantuvo esta tecnología secreta durante cinco siglos, hasta que la elaboración de papel se extendió a Japón y Corea, los socios comerciales de China. Luego a mediados de los años 700, después de ganar una batalla, los árabes obligaron a los prisioneros chinos a que divulgaran el secreto, y para el siglo 10, los centros comerciales en todo el mundo islámico prosperaban con la elaboración de papel.

Europa no empezó a importar papel sino hasta principios del siglo 11, y el comercio en elaboración de papel se estableció en Europa sólo a mediados del siglo 12. Algunos dan crédito al cruzado francés Jean Montgolfier, por traer los secretos de la elaboración del papel a Francia, luego de haber sido tomado prisionero y forzado a servir varios años en una fábrica de papel en Damasco. No fue sino hasta la invención de la imprenta a mediados de los 1400 que el papel se volvió un medio aceptado en Europa. Antes de eso, la iglesia y los gobiernos se rehusaban a utilizarlo para documentos oficiales, debido a su fragilidad y orígenes “paganos” (desde la perspectiva de la Europa cristiana).

Eventualmente las materias primas para hacer papel – la tela de lino de la planta de lino utilizada por los árabes, y luego el algodón de la India y de las Américas – no pudo mantener el ritmo de la demanda de papel. La escasez prevalecía aún con el reciclaje de trapos y ropa vieja, y una ley inglesa que requería que los cuerpos fueran enterrados sólo en lana.

Las sociedades científicas ofrecían medallas y premios a los inventores para que encontraran nuevas fuentes de fibra para papel. Eventualmente, en 1719, un naturalista francés, inspirado al observar avispas de papel haciendo nidos con madera digerida, sugirió la pulpa de madera. Un inglés fue el primero en exitosamente crear papel a partir de madera en 1787. A mediados de los 1800, las mejoras hechas en Alemania previnieron la deterioración rápida del papel de madera. Luego, junto con los métodos industriales de producción, el papel barato y fuerte se volvió disponible, permitiendo el desarrollo de novelas para leer por placer (ficción *pulp!* [de pulpa]).

Lo que actualmente tomamos por sentado en las prácticas alfabetizadas incluye no sólo la disponibilidad de papel y géneros literarios particulares como las novelas, sino también el proceso de bosquejar una composición escrita. En años recientes, hemos podido presenciar las formas en que la revisión del texto escrito ha sido transformada por la llegada del procesamiento de texto en los computadores, lo cual para muchos autores ha reemplazado los bosquejos en libretas de papel rayado.

Sin embargo, antes de la Edad Media en Europa, toda elaboración de las ideas y expresión de texto ocurría antes de que el material fuera plasmado bajo forma escrita (Alcorta, 1994). La persona que componía el texto no era la que lo escribía; el autor del texto meramente lo dictaba a un escriba, quien lo escribía sobre el pergamino exactamente como era dictado. En la Edad Media, con la innovación de la utilización de una tableta de cera, se volvió posible trabajar con un borrador intermedio. Luego los autores empezaron a cumplir los tres papeles: el compositor del texto, el escritor sobre la tableta de cera, y el transcriptor al pergamino para el documento limpio final. No fue sino hasta los años 1880 en Francia, poco tiempo después de que estuviera ampliamente disponible el papel barato, que se esperaba que los niños escolares se expresaran por medio de la escritura más bien que simplemente poner las palabras de otros en papel.

Las personas alfabetizadas podrían ahora dar por sentada la herramienta para pensar que provee la composición escrita, pero esta práctica cognitiva ha evolucionado a través de los siglos desde raíces en las tradiciones orales, a través del desarrollo de invenciones materiales y prácticas culturales, en una colaboración de muchos individuos de sociedades muy alejadas, a lo largo de extensos períodos de tiempo.

Dando crédito a las herramientas culturales y prácticas con las que pensamos

Aunque las herramientas cognitivas, y los roles sociales que las acompañan a lo largo de la historia, se pueden pasar por alto fácilmente, su contribución al pensamiento es central. James Wertsch brindó un ejemplo convincente:

Consideren el siguiente problema de multiplicación:

$$\begin{array}{r} 343 \\ \times 822 \\ \hline \end{array}$$

Si se le pide que resuelva este problema, usted podría probablemente llegar a la respuesta de 281,946. Si se le pregunta cómo llegó a esta solución, usted podría decir, “¡Sólo multipliqué 343 por 822!”, y podría mostrarme sus cálculos, que podrían ser algo así:

$$\begin{array}{r} 343 \\ 822 \\ 686 \\ 686 \\ \hline 2744 \\ 281946 \end{array}$$

...¿Fue realmente usted (es decir, el agente aislado) quien resolvió el problema? (Después de todo, usted dijo “yo multipliqué...”). Para ver la fuerza de esta pregunta... considere qué haría usted en respuesta al pedido de multiplicar 343 por 822, pero sin poner los números en el arreglo vertical utilizado arriba. La mayoría de nosotros se quedaría perplejo, sin saber qué hacer. ...Un aparentemente pequeño cambio en cómo se escribe el problema parece hacer desaparecer nuestra habilidad de multiplicar...

La organización espacial, o sintaxis, de los números en este caso es una parte esencial de una herramienta cultural sin la que no podemos resolver este problema. En un sentido importante, entonces, esta sintaxis está haciendo parte del pensar involucrado. Podríamos no ser conscientes de cómo o por qué debería funcionar esta sintaxis, y podríamos no tener idea de cómo surgió en la historia del pensamiento matemático. En este sentido somos consumidores poco reflexivos, si es que no ignorantes, de una herramienta cultural. La medida en la que nuestro desempeño depende de ella, sin embargo, rápidamente se vuelve clara cuando no está disponible. Esto me lleva a sugerir que cuando se nos pide llevar a cabo un problema como este, la respuesta más apropiada podría ser, “yo y la herramienta cultural que utilicé lo hicimos.” (1998, pp. 24-25)

La importancia de las herramientas culturales para el pensamiento matemático ha sido notada al pasar durante siglos. Por ejemplo, Shakespeare frecuentemente se refirió al uso de “contadores” (Swetz, 1987). El payaso del *Cuento de invierno* luchaba por calcular la cantidad de dinero que la lana de 1,500 ovejas (“wethers” costaría, si 11 ovejas dan un tod (28 libras):

cita

El papel de los “contadores” abre una historia fascinante del desarrollo de la comprensión matemática entre individuos, generaciones y continentes (Swetz, 1987). En el Renacimiento, los mercaderes de Venecia formaron el primer centro capitalista de Europa,

conectando muchas rutas de comercio entre Asia, África, y Europa. Los hijos de comerciantes del norte de Europa se congregaron en Venecia para estudiar las artes mercantiles, especialmente la aritmética comercial. Los venecianos apreciaron pronto la importancia de la aritmética en el comercio, y en sus excursiones comerciales alrededor del Mediterráneo y las costas Berberiscas se habían enterado del sistema numérico indoarábigo y de los procedimientos aritméticos.

Un mercader, entre otros influyentes en esta historia, sobresale. Leonardo de Pisa, conocido como Fibonacci (nacido en 1180), fue criado en una colonia de negocios en lo que es ahora Argelia, y estudió con un maestro árabe para aprender la aritmética indoarábiga. Estaba convencido de que estos métodos eran mucho más efectivos que los numerales romanos que eran utilizados en Europa, y en 1202 publicó una introducción general a los numerales y los *algoritmos* para su uso, incluyendo usos en comercio (Swetz, 1987). Los mercaderes italianos empezaron a utilizar los numerales indoarábigos en vez de las letras romanas en su contabilidad, influenciados por el tratado de Fibonacci así como por las traducciones españoles de obras árabes.

La derivación de la etiqueta “algoritmo” para el esquema de cálculo provee una ilustración apta de la relación entre individuos, generaciones, y comunidades en los procesos de pensamiento. La etiqueta es derivada de una traducción del nombre del autor musulmán, Abu Jafar Muhammed ibn Musa al-Khwarizmi, quien vivió alrededor de 825, y escribió un texto aritmético sobre los numerales y cómo usarlos en los cálculos (Swetz, 1987). El trabajo de Al-Khawrizmi fue traducido al latín en España en los años 1100 por un inglés, Robert de Chester, quien atribuyó la obra a “Aloritmi”. Cuando la nueva forma de numerales y de cálculo se extendió desde el mundo árabe, pasando por España hasta Alemania y Francia, se hacía referencia al nuevo sistema por el nombre latinizado de este académico árabe de varios siglos antes⁶.

Cuando los métodos más fáciles y más efectivos de tinta y papel del sistema indoarábigo llegaron a la atención de los europeos, surgieron conflictos entre aquellos que empezaron a usar los nuevos métodos y aquellos que pelearon por usar los tradicionales ábacos y contadores (Swetz, 1987). El método del ábaco empleaba contadores sobre una mesa que era marcada con columnas o renglones de lugar valor (esto a su vez había sido derivado del sistema antiguo de usar una losa cubierta por polvo fino en la que se llevaban a cabo y se borraban los cálculos). La controversia ardió durante varios siglos en Europa, entre los algoristas y los abacistas.

Un gran impedimento al cambio era que el cálculo era mucho más accesible a las masas con los nuevos numerales y métodos de cálculo (junto con las nuevas tecnologías de imprenta usadas para imprimir textos aritméticos como la *Aritmética de Treviso* cerca de Venecia en 1478). Los pocos expertos especializados en el uso de los contadores para calcular, y de los numerales romanos para registrar los resultados, se resistían al sistema

⁶ Noten que esto ocurrió durante el tiempo en que el comercio de papel también llegó a Europa de fuentes árabes.

nuevo, que podía ser aprendido más fácilmente y no requería tantos aparatos. De hecho, por algunos años, varias leyes intentaron prohibir el uso de los numerales indoarábicos en los libros de contabilidad (por ejemplo en 1299 en Florencia; en 1494 en Frankfurt; Swetz, 1987). Los mercaderes italianos hicieron el cambio a principios de los años 1400, pero la aritmética del ábaco prevaleció hasta 1592 en el norte de Europa.

Eventualmente, los sucesores del payaso de Shakespeare hicieron uso de las herramientas cognitivas de papel y lápiz a las que se refería Wertsch, generalmente sin pensarlo como un método controversiado, o sin ni siquiera pensarlos como parte de sus cálculos. Sin embargo, ni el payaso ni los solucionadores del problema de multiplicación de Wertsch de hoy en día podrían calcular sin depender de las herramientas culturales (conceptuales así como materiales) disponibles desde generaciones anteriores y lugares lejanos. Y las generaciones actuales siguen transformando las herramientas utilizadas.

Este recuento abreviado deja claro cómo los procesos cognitivos se desarrollan junto con los procesos culturales a través de los siglos y de los continentes. Los desarrollos involucran las contribuciones y colaboraciones de individuos de renombre, y de aquellos cuyos nombres no son recordados, al inventar, tomar prestado, y modificar los instrumentos culturales del pensamiento. La investigación cultural-histórica ha señalado la importancia de incluir las herramientas culturales en el análisis de los procesos cognitivos, y ha conducido a comprender que el pensamiento es colaborativo y está distribuido entre las personas en esfuerzos compartidos.

Esta línea de investigación también ha llamado la atención a la importancia de comprender el pensamiento como un esfuerzo hecho a propósito para lograr algo, a menudo con otras personas. Las herramientas culturales de pensamiento son generalmente usadas para propósitos que involucran otras personas comprometidas en esfuerzos compartidos – ya sea en persona o a través del tiempo y del espacio. Las instituciones culturales como las escuelas y las fábricas, las familias y las iglesias, los gremios de comerciantes y las rutas de comercio, y los sistemas políticos, están involucrados estrechamente en las tradiciones que están conectadas con el uso de herramientas culturales cambiantes para el pensamiento.

La creciente consciencia del campo de la centralidad en la colaboración en el pensamiento ha puesto los procesos de comunicación y las formas de aprender a utilizar las herramientas culturales en el centro del escenario para comprender el desarrollo humano. ¿Cuáles son los procesos por medio de los que los sastres en Liberia aprenden las matemáticas involucradas en cortar la tela, los hijos de los mercaderes alemanes aprendieron a utilizar el ábaco en las “escuelas del ábaco” venecianas, y las niñas maya aprenden cómo planear los patrones de diseños de tejido complejos? Cómo aprenden las personas a través de su participación con otras personas, en diferentes entornos e instituciones culturales, es el tema del siguiente capítulo.

