

FRANCISCO CAJIAO R.  
Filósofo - Investigador

## EL DESARROLLO DEL LENGUAJE Y LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

**U**n aparte de Martin Heidegger, en su libro "Qué significa pensar", me ha parecido apropiado para encabezar este trabajo. El texto habla por sí solo y no requiere ningún comentario adicional, aparte del deseo de construir una actitud respetuosa frente a la maravilla que es cada uno de los niños que asisten a la escuela.

"En efecto: enseñar es aún más difícil que aprender. Se sabe esto muy bien, mas pocas veces se lo tiene en cuenta. ¿Por qué es mas difícil enseñar que aprender? No porque el maestro debe poseer un mayor caudal de conocimientos y tenerlo siempre a disposición. El enseñar es más difícil que el aprender porque enseñar significa: dejar aprender. Más aún: el verdadero maestro no deja aprender nada más que "el aprender". Por eso también su obrar produce a menudo la impresión de que propiamente no se aprende nada de él, si por "aprender" se entiende nada más que la obtención de conocimientos útiles. El maestro posee respecto de los aprendices como único privilegio el que tiene que aprender todavía mucho más que ellos, a saber: el dejar-aprender. El maestro debe ser capaz de ser más dócil que los aprendices. El maestro está mucho menos seguro de lo que lleva entre manos que los aprendices. De ahí que, donde la relación entre maestro y aprendices sea la verdadera, nunca entra en juego la autoridad del sabihondo ni la influencia autoritaria de quien cumple una misión. De ahí que siga siendo algo sublime llegar a ser maestro, cosa enteramente distinta de ser un docente afamado. Es de creer que se debe a este objetivo sublime y su altura, el que hoy en día, cuando todas las cosas se valorizan solamente hacia abajo y desde abajo, por ejemplo, desde el punto de vista comercial, ya nadie quiera ser maestro. Probablemente esta aversión se relacione con aquello gravísimo que da que pensar" (pg. 20-21).

## Algunas ideas sobre la "Construcción del conocimiento"

Uno de los objetivos centrales del proceso educativo es el desarrollo cognoscitivo. Existen muchísimos estudios que apuntan a descifrar el proceso, y que tienen que ver con el desarrollo de la especie en sus manifestaciones biológicas, culturales e individuales. La psicología ha hecho valiosos aportes, así como la filosofía, la neurología y la etología. Actualmente se siguen ocupando del problema los biólogos, los ingenieros de sistemas, los neurólogos, los bioquímicos...

Por esto conviene recoger algunas observaciones hechas por quienes han dedicado su esfuerzo a indagar acerca de este tema, a fin de encontrar aproximaciones a lo que podría ser un trabajo pedagógico más rico y más productivo en la construcción de la persona.

El tema puede ser abordado por muy diferentes caminos y dependiendo de cuál se elija, los desarrollos resultarán muy variados.

Puede, por ejemplo, enfocarse el tema desde la óptica de los niños que presentan "problemas de aprendizaje".

También podemos abordar el problema desde el punto de vista de las disciplinas, y preguntarnos qué caminos son los más adecuados para aprender la matemática, o la biología, o la historia, o la lengua.

Otro enfoque posible es el histórico, preguntándose por la historia de la pedagogía, sus tendencias, su vinculación con los procesos sociales y culturales, el contexto educativo, político y económico, los medios materiales, la calidad de los maestros, etc.

Podemos enfocar el asunto desde la perspectiva de la psicología, preguntando hasta dónde es posible lograr ciertas metas de "genialidad" si se aplican acertadamente ciertos conocimientos y ciertas técnicas curriculares, metodológicas, evaluativas, de acuerdo al inmenso potencial del cerebro humano.

Evidentemente ninguno de estos posibles enfoques puede, por sí solo, responder a la totalidad de los interrogantes que plantea el ejercicio diario de la pedagogía. Se requiere buscar aproximaciones graduales que eventualmente den luces sobre el asunto, sobre una experimentación cuidadosa y continuada.

Lo que resulta cierto, es la inadecuación de los modelos actuales de educación para obtener logros significativos en la escuela primaria y secundaria. Parecería que los niños y jóvenes que obtienen verdadero provecho de su escolaridad, desde el punto de vista de resul-

tados significativos en su desarrollo cognoscitivo, tienden a ser excepciones. Por el contrario, es frecuente verificar que personas muy destacadas en sus campos de ejercicio profesional, científico o artístico hicieron sus principales aprendizajes y desarrollos al margen del sistema escolar<sup>1</sup>. Si esto es así tendremos que preguntar acerca de cuáles son los aspectos determinantes de esos aprendizajes, y en qué grado contribuyó la escolaridad para que ellos pudieran darse. El problema central está en averiguar qué cosas de la educación escolar actual son relevantes para el desarrollo de la capacidad cognoscitiva y cuáles son totalmente inútiles. Si se llegara a alguna conclusión acerca de esto, es obvio que podría transformarse el sistema educativo en algo cada vez más eficiente y provechoso para la persona y para la comunidad. Sin embargo parece que es cada vez más frecuente descubrir las limitaciones de los niños para rendir en el sistema –"problemas de aprendizaje"–, que sus posibilidades para aprovechar más allá de lo que se le ofrece –"niños prodigios"–. Lo que se logra en general es una estandarización bastante pobre, al menos si se compara con lo que los niños pueden producir por su cuenta en "actividades libres".

En forma muy esquemática vale la pena presentar algunas ideas esquemáticas que sirvan como punto de partida para sustentar un enfoque amplio del problema del lenguaje y la pedagogía:

### 1. ¿Qué es el conocimiento?

"Todo conocimiento humano estriba en un proceso de *acción recíproca* en el que el hombre como sistema viviente, real, activo y también como sujeto cognoscitivo se acomoda con las peculiaridades de un mundo externo igualmente real que son el objeto de su conocimiento.(...) El conocer, el pensar y el querer –sin olvidar la percepción que siempre les precede– son *actividades*.(...) Siempre que logremos referir el origen de un fenómeno parcial en nuestra experiencia a procesos o estados "subjetivos" e internos y aislarlos de la realidad extrasubjetiva sometida a nuestra observación, habremos hecho avanzar nuestro conocimiento un pequeño paso hacia lo que existe independientemente de nuestra cognición"<sup>2</sup>.

En realidad existen infinidad de formas de concebir el proceso cognoscitivo, pero de todas maneras el problema radica en establecer de qué modo logra el ser humano apropiarse de la realidad que lo rodea, y aún de su propia realidad interior. Partimos de la base de que las personas *aprenden* desde antes de nacer. Sabemos que se

1. Cf. Holt, John, En vez de Educación, Ed. Diana, 1986.

2. Cf. Lorenz, Konrad. La Otra Cara del Espejo. Ed. Planeta, 1975. pg. 11-14.

*aprende a caminar, se aprende a comer, se aprende a hablar, se aprende a querer...* Lo que no logramos comprender bien es *cómo se aprende* cada una de estas cosas, cuáles son las condiciones ideales para aprenderlas, cómo son los procesos biológicos que permiten que estos aprendizajes se produzcan, que interferencias obstaculizan el aprendizaje...

## 2. ¿Para qué es el conocimiento?

Los biólogos nos dicen que el conocimiento tiene como objeto fundamental, en todos los animales, la mejor adaptación al medio, lo cual está en función de la conservación de la especie. De acuerdo con esta visión naturalista, el hombre ha sido dotado de excepcionales condiciones de adaptación, que se manifiestan en las extraordinarias capacidades cognitivas, capaces no solamente de crear mecanismos adaptativos muy eficaces, sino además de transformar completamente el medio en función de sus necesidades.

Paradójicamente, la especie humana pareciera olvidar con frecuencia que sus inmensas potencialidades cognitivas tienen como fin la conservación de la especie y no su autodestrucción.

De cualquier modo, desde esta perspectiva biológica todo conocimiento debe tener una finalidad y una utilidad, relacionadas con procesos de subsistencia, conservación y prolongación de la vida individual y colectiva. Esto hace referencia a la adquisición de habilidades básicas para desempeñarse en el medio físico y en el medio social y cultural, así como a la adquisición de conocimientos que permitan la transformación de esos medios en los cuales se mueve el individuo.

En este nivel resulta esencial la herencia cultural, en cuanto a la transmisión de valores teleológicos, que apuntan hacia unas utopías sobre el hombre y sobre la sociedad. Este conocimiento de la historia es el que permite prospectar nuevas visiones y generar nuevas concepciones acerca de la ciencia, de la política, de la economía, de la trascendencia... Donde no existe esta visión el conocimiento pierde todo sentido de utilidad y por tanto se torna innecesario, siendo substituído por búsquedas inmediatas de satisfacción de las necesidades más primarias<sup>3</sup>.

## 3. ¿Cuáles son las condiciones para que se produzca conocimiento?

Esta es una pregunta básica en el trabajo pedagógico, ya que con fre-

3. Op. Cit. pgs. 195 y siguientes.

4. Op. Cit. pg. 164-171.

cuencia nos olvidamos de las condiciones materiales y emocionales que rodean la vida del niño, y que son las que lo están induciendo a generar conocimientos adaptativos inmediatos, que le permitan sobrevivir en su medio. Es evidente que cuando una persona está sometida a determinadas presiones externas o internas, todo su esfuerzo cognitivo se orientará fundamentalmente a resolver los dilemas relacionados con su entorno inmediato.

En otras palabras, la riqueza del entorno físico y cultural, constituye el principal elemento estimulador del conocimiento, en cuanto procura la *experiencia* a partir de la cual se desencadenan los procesos cognoscitivos.

El hombre está dotado de un "comportamiento inquisitivo" que le permite construir conocimiento a partir de la exploración del mundo objetivo que lo rodea, así como de la autoexploración. En este sentido las cosas que encuentra en su medio circundante son cosas-acción, en el sentido de convertirse en elementos de los cuales se extrae información mediante actividades posibles de realizar con ellas<sup>4</sup>. En esta propiedad del comportamiento cognoscitivo descansan muchas actividades lúdicas cuya característica es la exploración sin otro fin distinto que la exploración misma de la realidad.

Si se concede a esta característica de la construcción del conocimiento la importancia que merece, puede comprenderse el absurdo que representa confinar a los niños pequeños en aulas cerradas, en las cuales no hay nada interesante que explorar, ni objetos-acción de ninguna naturaleza que permita adquirir información relevante para la construcción del conocimiento.

Sobre esta propiedad del conocimiento descansa la fundamentación de todas las escuelas pedagógicas que destacan el contacto con la naturaleza, la libertad del niño para explorar su medio a partir de sus propios intereses, la actividad en todos los eventos pedagógicos y el juego como fuente de adquisición de saber. Esta es una constante que aparece desde la antigua Grecia, pasando por Rousseau, Montessori, De Croly, Freinet, Piaget, Agustín Nieto, Neill, hasta las escuelas libertarias contemporáneas.

Es evidente que el conocimiento no tiene muchas oportunidades de florecer en medios excesivamente cerrados, pobres en su espacio físico, rígidos en la utilización del tiempo, normatizados en extremo y totalmente formalizados en los contenidos y métodos de aprendizaje.

Tampoco existen muchas posibilidades de desarrollo cuando no se

pone atención especial en el desarrollo de las facultades cognoscitivas, respetando los procesos naturales a partir de los cuales maduran dichas facultades. Con frecuencia se incide negativamente en esos procesos, creando dificultades que con el tiempo resultan irreversibles o muy difíciles de resolver. Es el caso de la iniciación precoz en el aprendizaje de la lectura formal o de la escritura formal, que puede generar problemas permanentes<sup>5</sup>.

#### 4. ¿Cómo son los procesos cognoscitivos?

Una aproximación a esta respuesta, la encontramos en la obra de Lorenz, en el Cap. V, titulado *Modificaciones teleonómicas del comportamiento*:

"Se entiende por modificación en la vida individual del organismo todo cambio de su complejidad ocasionado por circunstancias externas. (...) Un programa abierto es un mecanismo cognoscitivo no sólo con capacidad para adquirir la información contenida en el genoma sobre el medio ambiente sino también para almacenarla. Dicho de otra manera, la realización ontogenética de la posibilidad más conveniente entre todas cuantas se ofrecen al programa abierto es un *proceso de adaptación*. (...) Conceptuamos como una característica común a todos los procesos de aprendizaje la circunstancia de que todo cambio acomodado se produzca en la maquinaria, es decir, en las estructuras de los órganos sensoriales y el sistema nervioso cuya función es el comportamiento. Precisamente en ese cambio estructural reside la adquisición de informes y, como el cambio es permanente, también lo será su almacenamiento" (pg. 80-82).

Lo anterior supone que cada conocimiento adquirido modifica totalmente la estructura, por lo tanto los mecanismos de conocimiento son diferenciados en todos los individuos aunque operen las mismas bases de organización genética. La implicación pedagógica de estos postulados es evidente, y pone de manifiesto la inutilidad de gran parte de la instrucción impartida, cuando se asume que todos los niños aprenden lo mismo de la misma manera.

Hay ciertos datos de evidente valor para el trabajo pedagógico, que nos han sido aportados por la antropología, la filosofía, la psicología y la biología, y que vale la pena señalar. Hay tres elementos que constituyen la base del desarrollo cognoscitivo, que no pueden tomarse independientemente, pues siempre están presentes e interactuando en el desarrollo del hombre: la construcción del espa-

5. Op Cit. pg. 99.

6. Lorenz, K. Op. Cit. Cap VII, *Las Raíces del Pensamiento Abstracto*; Lorite Mena, José, "El Animal Paradójico", *El Mundo Humano y la Visión*; Heidegger, Martín, "Qué significa Pensar", *Introducción a la Metafísica*; Piaget, Jean, "La formación del símbolo en el Niño". Foucault, M. "Las palabras y las Cosas".

cio, el desarrollo de la mano y el desarrollo del lenguaje. Estos desarrollos, desde el punto de vista filogenético, constituyen la evolución de la especie, y desde el punto de vista ontogenético, constituyen el desarrollo de la capacidad cognoscitiva del individuo<sup>6</sup>.

Lo anterior lleva a algunas conclusiones sencillas de enunciar, pero muy difíciles de realizar en el trabajo cotidiano de la escuela:

1. Importancia del desarrollo senso-motriz durante todo el período escolar "no solamente en los niveles de preescolar", ya que el desarrollo de los sentidos y del movimiento es la base para la construcción mental del espacio, categoría sobre la cual descansa gran parte del proceso cognoscitivo.

2. Importancia de la actividad manual "que puede extrapolarse en general al trabajo activo", como fuente de experiencia y exploración del mundo, mediante la manipulación y la transformación. Esta actividad no cubre solamente las áreas tradicionales de "trabajos manuales", sino la totalidad del mundo que el niño y el joven pueden explorar, a partir del desarrollo de "habilidades" específicas.

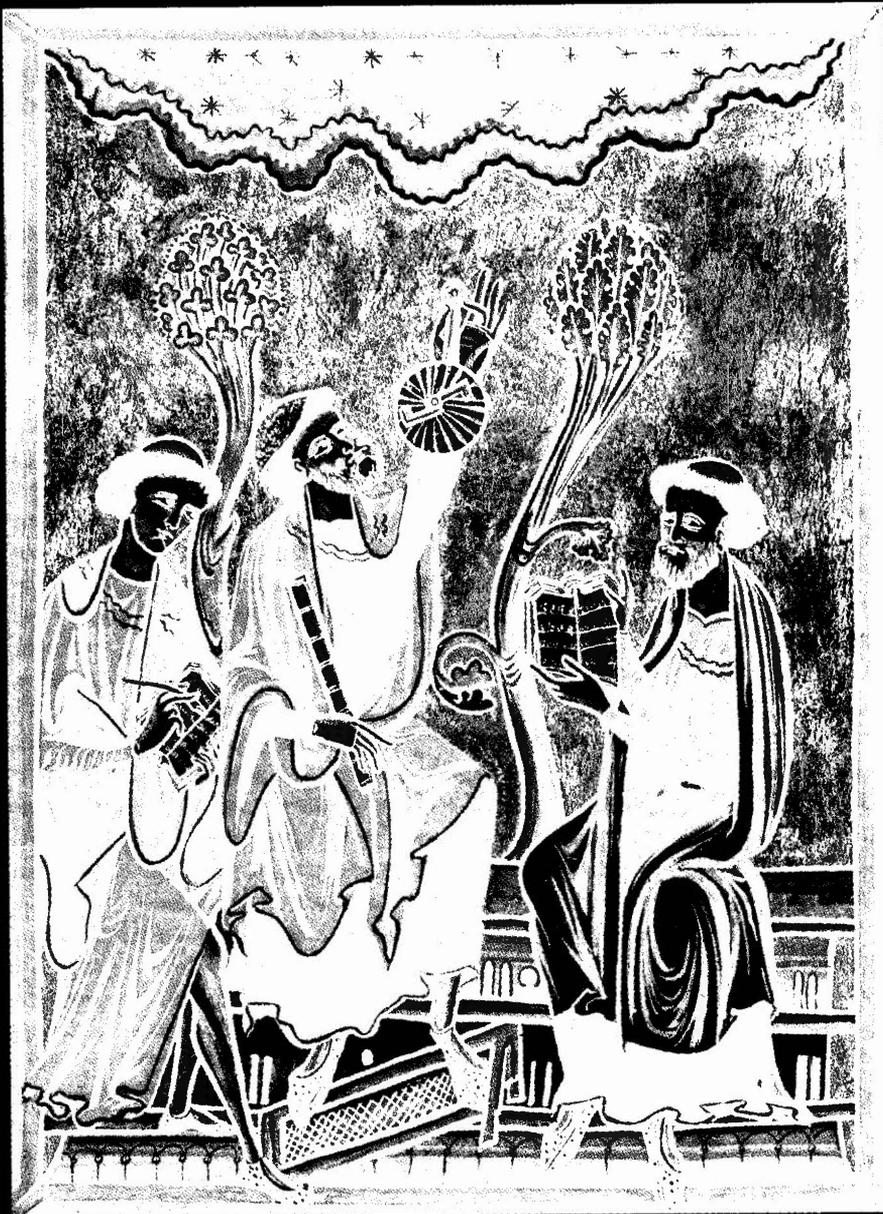
3. Importancia de los procesos de simbolización que permiten una re-presentación del mundo a través del lenguaje. Estos procesos de simbolización no se restringen al aprendizaje mecánico de la lengua, sino que más bien deben extenderse hacia sistemas de expresión significativa, capaces de reconstruir la experiencia vital, y consecuentemente de comprender la experiencia acumulada culturalmente por el hombre.

De todas formas queda claro que una educación pasiva, basada exclusivamente en la comunicación verbal, carente de experiencias "reales" dentro de un medio amplio y rico, esquematizada, repetitiva, no solamente es inútil, sino que además puede entorpecer el crecimiento cognoscitivo de los niños, matando todo interés por la exploración del mundo y bloqueando las posibilidades de construir nuevas concepciones de la realidad.

Esto nos conduce al siguiente interrogante:

#### 5. ¿Cuáles son las herramientas del conocimiento?

Centremos nuestra observación en dos herramientas centrales del conocimiento —entendiendo por herramientas aquello de lo cual se vale el ser humano para adquirir información del medio y convertirla en "saber acumulado" acerca de la reali-



dad-: La ACTIVIDAD<sup>7</sup> -Acción- y El LENGUAJE -simbolización-.

A través de estos dos mecanismos logra el ser humano ponerse en contacto con su medio, adquiriendo permanente información que procesa con su aparato cognoscitivo, produciendo representaciones (pensamiento abstracto) que a su vez revierten sobre el medio a partir de medios de expresión que igualmente se dan en el terreno de la acción (*techné*) y en el terreno de la explicación (*logos*). En ambos casos se trata de procesos de simbolización del conocimiento individual adquirido, que permiten la

7. Aquí se incluyen todas las actividades biológicas del genoma, que adquieren información inmediata del medio.

8. Lorenz, op. cit. (pg. 193).

comunicación y socialización del conocimiento.

Simplificando en extremo, podemos afirmar que existen dos aproximaciones a la realidad de las cuales extraemos información para producir conocimiento:

- una aproximación directa, a través de nuestros mecanismos sensoriales y motrices; y

- una aproximación mediatizada por la interpretación cultural de la realidad, que se nos transmite mediante una tradición inmensamente elaborada en sistemas simbólicos (lenguajes).

La lectura de esa realidad siempre está precedida por mecanismos perceptuales que filtran nuestra adquisición de información, de acuerdo con intereses biológicos (conservación de la especie) y culturales (valores). Nuestro aparato perceptivo se ha configurado a lo largo de la evolución, de tal manera que hay infinidad de aspectos de la realidad objetiva que no nos resultan perceptibles. De igual manera la cultura genera una forma colectiva de ver la realidad, que a veces impide el descubrimiento de nuevas maneras de interpretación y comprensión de lo que ocurre en la naturaleza.

En esto cabe una gran responsabilidad a la educación, sobre todo la que se imparte en los primeros quince o veinte años de vida que es el período en el cual se configuran la mayor parte de las estructuras cognitivas.

Por esto es muy importante dedicar tiempo a la investigación de modelos pedagógicos que permitan el máximo desarrollo de las facultades cognitivas alrededor de las cuales se construye la capacidad del individuo (inteligencia). Un modelo pedagógico de este tipo debe crear esencialmente un ambiente rico en posibilidades de exploración activa de la realidad (desarrollo de la facultad inquisitiva), y un ambiente propicio para el desarrollo de la

capacidad expresiva (simbólica) que de por sí constituye conocimiento sistematizado y socializado.

En estos dos campos descansa toda la filosofía de la llamada "Escuela Activa". Por eso, dejando de lado muchos aspectos de indudable interés, conviene que nos concentremos durante un tiempo a la búsqueda sistemática de desarrollos en los aspectos pedagógicos que se relacionan con la exploración activa de la realidad y con el desarrollo de la capacidad simbólica del niño.

### *El desarrollo del lenguaje y la capacidad cognoscitiva*

La apropiación del mundo que nos rodea constituye nuestra tarea fundamental en la vida, ya que de eso dependen nuestras posibilidades de desempeñarnos productivamente en el universo de la ciencia, de la tecnología, del progreso social, de las relaciones interpersonales... De la capacidad que tengamos para adquirir nuevos conocimientos, depende el éxito en nuestro desempeño intelectual, afectivo o profesional. El mundo de hoy exige cada vez más eficiencia en los procesos de adquisición de conocimiento, ya que las comunicaciones nos ponen en contacto inmediato con una inmensa cantidad de información referida a todos los campos del saber. Infortunadamente la educación parece caminar a un ritmo demasiado lento, lo cual representa un atraso diario de los niños y jóvenes con respecto a lo que ocurre en los campos de la ciencia y la tecnología, en las ciencias sociales, en el mundo de la cultura.

Por esto resulta indispensable plantearse nuevas formas de educación que den a los niños las *herramientas* para aprender, en vez de emplear todo el tiempo en intentar llenarlos de información inconexa y poco significativa, tanto por su contenido, como por la importancia real que esa información represente para ellos.

Veamos algunos aspectos relacionados con el desarrollo del lenguaje, ya que esto tiene una repercusión muy grande en todos los procesos escolares, en cuanto está en la base de todo el aprendizaje formal.

En primer lugar es importante precisar que el lenguaje, tomado como expresión simbólica del ser humano, no está restringido a la lengua, sino que abarca *toda forma de expresión que me permita representar la realidad*, de acuerdo con mi propia manera de aprehenderla. En otras palabras, cualquier sistema simbólico que me permita exteriorizar aquello que tengo en mi mente, bien sea para *tenerlo realmente*<sup>9</sup> o para *comunicarlo* a otros, constituye un lenguaje. En este sentido to-

dos los gestos, las actitudes, los dibujos, las palabras, las costumbres sociales, constituyen lenguajes a través de los cuales expresamos nuestros pensamientos, nuestras sensaciones, nuestras ideas, nuestros sentimientos. Todos los seres humanos manejamos un lenguaje del cuerpo, del rostro, de las manos. Hablamos con unas palabras que nos remiten a ideas de la realidad. Escribimos con gráficos, con dibujos, con signos. Bailamos e imitamos. Le damos valores a la realidad por medio de números, de letras, de signos especiales. Representamos los sonidos con la voz, con instrumentos, con ritmos. Usamos fotografías y películas, tiras cómicas y computadores, mapas y planos para expresar nuestras ideas. Tenemos formas particulares de comer, de hacer las cosas, de vestir, de adornar nuestro cuerpo, de vivir en familia, de celebrar fiestas.

Todo esto hace parte de la capacidad humana para expresarse, y para conocer el mundo circundante. En la medida en que alguien esté en mayor capacidad de comprender todos esos lenguajes, tendrá mayores posibilidades de adquirir conocimientos y por tanto de enriquecerse con la experiencia colectiva de la humanidad, a lo largo de su historia. De igual manera, quien pueda expresar su mundo de las maneras más diversas, tiene una enorme ventaja con respecto a quien a duras penas lee y escribe. En este sentido el lenguaje es una herramienta fundamental del conocimiento.

*Podríamos decir, haciendo referencia a un idioma, que lo importante de saberlo es que con él podemos decir cualquier cosa*, lo cual es opuesto a creer que uno sabe un idioma cuando puede repetir perfectamente un largo párrafo (o diez, o quince, o mil...) en dicho idioma sin cometer equivocaciones. De hecho, cuando aprendemos un idioma no aprendemos a decir nada específico, sino aprendemos a decir *cualquier cosa*. El ejemplo es válido si pensamos en el dibujo, o en la música, o en el álgebra, o en la química, o en la historia.

### *Leer y Escribir*

Quiero usar estas dos palabras en sentido figurado, para representar dos procesos cognoscitivos que siempre van de la mano. El sentido que quiero darles, hace referencia a la tarea que se encomienda a la escuela y al maestro, consistente en *enseñar a los niños a leer y escribir*. En este sentido amplio ya no se trata de enseñar a leer letras, sino de enseñar a leer la realidad circundante y, por supuesto, a escribir aquello que pensamos de la realidad. *Leer*

9 Esto hace referencia a que un conocimiento requiere alguna forma de expresión para poderse concretar en forma definitiva. Aquello que no podemos expresar de algún modo no pasa de ser algo que nos inquieta, pero que aún no hemos logrado aprehender completamente.

*es comprender y escribir es crear.* Leer es mucho más que recordar, es aprehender, es hacer propio el mundo externo, es interiorizar para hacer mío lo ajeno e incorporarlo a mi propia vida. Leer no es un proceso mecánico, sino un ejercicio vital. Escribir no es simplemente reproducir signos, sino usar signos para materializar mi mundo interior, transformar las cosas haciendo reales mis sueños y mis fantasías, entregar a otros lo que tengo por dentro, hacer que mis pensamientos tomen forma, ofrecer nuevas maneras de ver la realidad.

Visto de esta forma no puede haber nada tan sublime como enseñar a leer y escribir, puesto que esto constituye el camino para que cada niño sea lo que él desee ser. En este proceso vital, el maestro se convierte en un compañero de viaje que aprende con el niño y que *lo incita* –no lo obliga, no lo presiona, no lo amenaza, no lo juzga– permanentemente a leer y escribir el mundo. La escuela se convierte a su vez en un lugar excepcional en el cual existen miles de posibilidades para leer y escribir.

Ahora estamos en condiciones de preguntar *cómo enseñar a leer y escribir.*

Veamos por ahora en forma muy simple, cada uno de los grandes campos de expresión:

### La Lengua

En primer lugar, la lengua –expresión oral– permite dar nombres a las cosas.

Lo primero que el niño hace es darle nombre a lo que ve. Se trata de un proceso de construcción de **estructuras nominales**. El nombre es el concepto. En una sola palabra se reúne la síntesis de multitud de experiencias vividas, y se preestablecen infinidad de futuras experiencias. Cada palabra nueva constituye un nuevo universo de conocimiento. Cada palabra ejerce la magia de hacernos presentes cosas que no están frente a nosotros. El niño va aprendiendo a pensar en la medida en que va aprendiendo a hablar.

Pero las palabras tienen otra magia aún mayor, y es que juntas se transforman y se multiplican en sus significados –**estructuras transformacionales**–. Ya no sólo nos traen a la mente experiencias vividas, sino que pueden hacernos cambiar el *tono* de esas experiencias, y además hacernos vivir nuevas experiencias. A los niños les encanta que les cuenten historias, que los lleven a los mundos increíbles que sólo pueden crear las palabras. También les encanta –cuando se los permitimos– inventar palabras, decir palabras, contar historias.

Durante largo tiempo los niños *leen* con todo

su cuerpo, con sus oídos, con sus manos; trepando, brincando, mirando. Escriben con su boca ensayando ruidos, palabras y frases; escriben dibujos caóticos; escriben con sus gestos de admiración, de miedo o de emoción. Tal vez les hacemos un daño cuando los obligamos a encerrarse en un salón a dibujar unas letras que no dicen nada. Tal vez no les permitimos aprender a escribir: de cualquier modo, para aprender a escribir gustosamente las letras es necesario que tengamos algo muy urgente que escribir –por ejemplo una carta a un amigo–<sup>10</sup>. De todas maneras, escribir, en el sentido usual de la palabra, es un proceso independiente del dominio de la lengua, en cuanto medio de expresión y comunicación. Esto significa que hay una diferencia abismal, desde el punto de vista cognoscitivo, entre el niño que no puede escribir y el niño que no puede hablar. Una cosa es *no tener palabras* y otra cosa es no poder colocar palabras en un papel. Probablemente si logramos que el niño *se apropie* de muchas palabras, no sea tan necesario presionarlo para que las escriba: las palabras tienen una magia propia que seguramente induciría a los niños a aprender a hacerlas por su propia cuenta.

Un tercer descubrimiento que hacen los niños con el lenguaje, es que no solo permite relacionarse con las cosas, sino relacionarse con el tiempo. Probablemente la **estructura temporal** sólo se construye en la medida en que se enriquece el dominio lingüístico del tiempo. El verbo nos permite poner las palabras en movimiento, hablar de lo que nos es más vital: la actividad. A partir de las estructuras del verbo se hace más complejo el tiempo. Así como la mayoría de las preposiciones permiten estructurar las palabras para representar relaciones espaciales, el verbo permite construir las estructuras temporales.

Finalmente, a través de la lengua podemos construir **estructuras lógicas** muy complicadas, a través de las cuales nuestro pensamiento se eleva hasta lo más abstracto; hasta el raciocinio puro, que puede *casi* prescindir de la concreción de la realidad circundante para aprehender la esencia misma de las cosas.

### La expresión gráfica

En segundo lugar, la imagen permite *escribir* el mundo y apropiarse de la realidad por un camino diferente al de la palabra. Las imágenes no conducen directamente a los conceptos, sino a las formas. Son signos concretos de lo real, pero dotados de significados especiales. Es otro tipo de magia: podemos tener en la mente imágenes y no solo conceptos. Podemos ver algo y luego

10. En esto se basa gran parte de los métodos propuestos por Freinet para el prendizaje de la lectura y la escritura.

llevárnoslo en nuestra

mente y *re-producirlo* en otro momento y en otro lugar. Pero también podemos imaginar cosas nunca vistas, creando formas nuevas a partir de las que llenan nuestra memoria. El cerebro humano puede seleccionar aquellos datos visuales significativos, *transformando, recreando* el mundo en nuestro interior. A través de una extraordinaria red nerviosa podemos conducir las imágenes cerebrales a través de la mano hasta plasmarlas materialmente en dibujos, en esculturas, en plegados de papel... Podemos pintar formas, sonidos, ideas. ¡Podemos escribir el mundo!

Los primeros rastros de expresión humana son pictóricos. Los hombres prehistóricos pintaron animales en las paredes de sus cuevas. También esculpieron formas. Construyeron utensilios, adornos, cerámicas. Muchos milenios después dibujaron historias, después dibujaron ideas. Finalmente, hace apenas cinco o seis mil años, descubrieron que podían dibujar sonidos, y que los dibujos de muchos sonidos consecutivos representaban palabras. Hasta entonces –durante más de 60.000 años– los hombres hablaron y escribieron con dibujos. Los dibujos –escritura jeroglífica e ideográfica– fueron suficientes para inventar la geometría, la ingeniería, la astronomía, la agricultura, la agrimensura, la navegación, la alfarería, la metalurgia...

Considerando esto, resulta increíble que hoy apenas se tenga en cuenta en la educación de los niños el desarrollo del lenguaje gráfico. Ignoramos completamente que el camino natural de aproximación a la expresión del mundo se realiza a través de la habilidad gráfica, y se concentra todo el esfuerzo en enseñar a escribir letras, tal vez demasiado pronto, tal vez irrespetando un proceso natural de exploración mental de un mundo interior más lleno de imágenes que de ideas. Es probable que el cine, la televisión, las fotografías, las tiras cómicas, sean tan fascinantes para los niños porque son lenguajes más próximos a su curiosidad y a sus estructuras de pensamiento. Sin embargo no les enseñamos a leer todo ese caudal de información, ni a digerir los conocimientos que adquieren por esos medios. Pero sobretodo no les permitimos que se apropien de esos lenguajes como caminos de expresión auténticos, por nuestra obsesión centrada en la escritura fonética. Puede ser que estemos propiciando una atrofia del sentido gráfico, del desarrollo de la imaginación, de la capacidad de representar simbólicamente la complejidad de las relaciones espaciales. Después nos asombramos por la incapacidad de los adolescentes para pintar, para tener una visión clara de la geografía, por la torpeza para aproximarse a la historia, por la dificultad para la geometría y las matemáticas, por

la torpeza en el desarrollo de las ciencias naturales... y por las dificultades de lecto-escritura.

A través del lenguaje gráfico la humanidad ha logrado expresar ideas de la realidad enormemente complejas. Por esta razón, la incapacidad de aproximarse a este lenguaje constituye una gran limitación para apropiarse de la herencia cultural.

Siguiendo el mismo camino que se insinuó en el aparte anterior, tratemos de esbozar una secuencia del tipo de expresión gráfica de los niños:

El primer descubrimiento que hace es que ciertas cosas son capaces de dejar huellas sobre otras. ¡Hay cosas que pintan! Se puede pintar con las manos en la arena. Pero también hay lápices. Hay colores que puedo regar con mis manos. Puedo embadurnar papeles y paredes, puedo garabatear con las manos y con los dedos, puedo hacerlo con esponjas, con trapos, con pinceles, con lápices. No quiero hacer otra cosa que jugar a dejar huellas. Pero a poco de comenzar mi descubrimiento, me siento capaz de reproducir formas: una bolita, un pi-pío, una raya, el agua azul... ¡mi mamá! Y luego quiero pintar todo lo que me gusta, todo lo que quiero, todo lo que veo. No importa que se parezca: lo que importa es lo que quiero decir. El niño está aprendiendo a escribir. *No está haciendo arte: está escribiendo.* Si lo permitimos, el niño dedicará varios años de su vida a este perpetuo ejercicio, a través del cual sus músculos, sus nervios, sus ojos, su cerebro adquieren habilidades extraordinarias. No hay prisa, el mundo se conoce diciéndolo y volviéndolo a hacer.

En esta primera fase de la expresión gráfica se construyen las **estructuras representativas**: lo que pinto comienza a parecerse, en lo fundamental, a lo que percibo en el mundo objetual de las formas. Las cabezas de las personas van siendo redondas. Tienen ojos simétricos, nariz, boca y orejas. Aparece el tronco y de él se desprenden brazos y piernas. Los pájaros vuelan en los paisajes. Los peces están en el agua. Los perros tienen cuatro patas. La capacidad analítica se vuelca en el detalle del dibujo. El color se hace más rico. Cada vez se escriben más cosas acerca del mundo exterior.

Después, mucho después, aparece la posibilidad de establecer símbolos arbitrarios: letras, señales, códigos. Con ellos puedo escribir palabras, dar órdenes –silencio, no fume, pare, no gire a la izquierda–, representar cantidades, señalar operaciones. El mundo está lleno de estos dibujos. En las calles y en los almacenes aparecen en luces de neón; los libros están llenos de estos pequeños insectos misteriosos; puedo hacer cuentas con bolitas dibujadas que se llaman tres, cinco o veinticuatro. Todas estas son cosas para

leer, y cuando logro hacerlo doy un salto del dibujo a la palabra. Si me lo enseñaran, pasaría del dibujo a la música de un violín.

El acceso a la escritura, en el sentido usual del término, marca la posibilidad de pintar palabras, dándole una dimensión completamente nueva a la lengua, y permitiendo una nueva perspectiva del pensamiento abstracto. Se comienzan a construir las **estructuras gráficas simbólicas**, capaces de representar otros niveles de pensamiento abstracto. La lengua, la matemática, la química, la física, son susceptibles de ser escritas en lenguajes gráficos específicos, en los cuales hay convenciones particulares de validez universal.

Más adelante, cuando el niño o el adolescente han avanzado en la construcción de su conocimiento lógico, aparecen nuevas formas de expresión gráfica capaces de representar ideas espaciales más precisas y más complejas: mapas, planos cartográficos, planos arquitectónicos, estructuras tridimensionales, perspectivas, dibujos volumétricos, figuras geométricas, representaciones gráficas de funciones matemáticas. El lenguaje se hace más complejo, las interrelaciones entre planos diferentes de comprensión de la realidad se hacen más intrincadas. Ya una figura en un plano cartesiano no me remite a la palabra parábola o tangente, sino a las funciones matemáticas que las definen. Ya el dibujo de un plano no me remite a la forma rectángulo, sino al concepto preciso de una casa. Un conjunto de curvas irregulares concéntricas, pintadas en colores diversos, me permite leer montañas, alturas, climas, regiones. Un conjunto de cuadros enlazados por rayas, me remiten a un diseño cibernético, o a la organización de una gigantesca industria multinacional. Una intrincada red de rayas que se cruzan acompañadas de símbolos, letras y números, me describe en detalle un circuito electrónico. Estamos en el terreno de la construcción de **estructuras gráficas lógicas y descriptivas**.

Falta mencionar, apenas de paso, la fotografía, el cine, el video y la animación computarizada.

Tal vez sea válido preguntarse cuánto camino está recorriendo la educación para capacitar a los niños en este lenguaje sin el cual es imposible acceder al mundo de la ciencia y la tecnología. Por desgracia ni siquiera aprenden a escribir convencionalmente con mediana claridad.

### *La expresión matemática*

Una tercera forma de expresión es la matemática. Se trata tam-

bién de un lenguaje que permite expresar la realidad en una forma totalmente distinta a la que permiten la lengua y el lenguaje gráfico. La matemática permite definir con enorme precisión aspectos abstractos de la realidad (cualidades y relaciones), y relacionarlos en forma de conceptos puros<sup>11</sup>. En efecto, a través de este lenguaje tenemos la posibilidad de idear nuevas formas de pensamiento lógico y nuevas maneras de interpretar los acontecimientos del mundo físico e intelectual. La matemática es el lenguaje por excelencia de las ciencias naturales, el modo de expresión más preciso en ciertas áreas de la investigación social, la herramienta indispensable en el desarrollo técnico y tecnológico.

El niño se encuentra con el pensamiento matemático desde muy pronto en su proceso de desarrollo. Sin embargo encontramos que este lenguaje suele ser muy difícil de elaborar en los niños y en los jóvenes. Probablemente ello se deba a la manera de aproximarse a él, desde el punto de vista pedagógico. Por otra parte se trata de un lenguaje complejo, en tanto que requiere altos niveles de formalización del pensamiento simbólico. Es posible que el intento de lograr esta formalización mediante procesos de enseñanza muy sistemáticos, impida que el niño explore muchas posibilidades que le permitirían ir hallando por sí mismo las construcciones conceptuales que se expresan a través de este lenguaje. En otras palabras, puede ser que el énfasis en la mecánica operatoria oculte para el niño el trasfondo conceptual del pensamiento matemático.

Los trabajos de Piaget señalan que el origen del pensamiento matemático se encuentra en la actividad del niño y en sus experiencias de interacción con la realidad. Sin embargo existen desde el comienzo de la vida cognoscitiva procesos que van más allá de la experiencia. Para que veamos la complejidad del problema, citemos directamente lo que nos dice el autor:

“La posibilidad de una ciencia matemática a la vez rigurosamente deductiva y que se adapte exactamente a la experiencia ha constituido desde siempre el problema central de la epistemología. La cuestión es más perturbadora aún desde el punto de vista genético”.

“En efecto, por una parte la matemática concuerda con la realidad física de modo muy detallado. Nunca sucede que el físico –por múltiples y diversas que sean las estructuras o las relaciones que descubre en el mundo material– encuentre una estructura que no pueda

11. Definir lo que es la matemática es un problema enormemente complejo, sobre el cual no es pertinente pretender llegar a conclusiones en un trabajo como este. Sobre el tema trata extensamente Piaget en su libro “Introducción a la Epistemología Genética” dedicado al Pensamiento Matemático. (pg. 63 yss.).

expresarse con precisión en el lenguaje matemático, como si existiera una suerte de armonía preestablecida entre todos los aspectos del universo físico y los marcos abstractos de la geometría y el análisis. Sin embargo hay algo más aún: Sucede que este acuerdo se realiza no sólo en el descubrimiento de una ley física, o a posteriori, sino que los esquemas matemáticos anticipan, con años de distancia, el contenido experimental que luego se insertará en ellos. Las formas geométricas y analíticas pueden elaborarse sin preocupación alguna por la realidad. Sin embargo, en la medida en que son deductivamente coherentes, se tiene la seguridad, no sólo de que la experiencia jamás podrá cuestionarlas, sino además –y este es el punto paradójico– que la experiencia las llenará en parte, tarde o temprano, y se adaptará perfectamente a ellas. Una proposición matemática es verdadera en la medida en que racionalmente se la ha demostrado y no porque concuerde con la realidad externa: este es un punto sobre el que todo el mundo está de acuerdo. ¿Cómo explicar entonces este poder misterioso de operaciones que parecen surgir de acciones que se refieren a la experiencia más cercana pero que, al coordinarse entre sí, se alejan de la realidad empírica en un movimiento cada vez más acelerado hasta dominarla, anticipándose e incluso desinteresarse soberbiamente de las confirmaciones que ella les ofrece en los terrenos limitados de lo actual y lo finito? En efecto, por una parte, la matemática elemental parece ser el resultado de algunas acciones entre otras: desplazamiento, reuniones o disociaciones, superposiciones, correspondencias. Por el contrario, el reino de la matemática superior constituye un mundo de transformaciones operatorias que desborda por todas partes las fronteras de la experiencia real o efectivamente realizable” (pgs. 63 a 65).

Lo anterior muestra la dificultad que encierra el desarrollo de este lenguaje, ya que al haber tanta dificultad para comprender realmente en qué consiste, es muy difícil hallar la forma apropiada para impulsar a los niños a construirlo y desarrollarlo en forma tal que puedan dominarlo como su lengua materna. Por otra parte salta a la vista que las características del lenguaje matemático lo hacen la herramienta por excelencia del pensamiento abstracto. Esto significa que sin este lenguaje existen infinidad de cosas *impensables*, porque no disponemos de la herramienta que permite pensarlas. Muchos fenómenos del mundo físico no pueden ser pensadas sin la herramienta mate-

mática, de igual manera que muchos problemas planteados por la ciencia no pueden ser ni siquiera enunciados con precisión.

No resulta fácil decir qué es lo que se debe hacer para tener éxito, pero en cambio sí es posible señalar lo que no se debe hacer para permitir que de repente florezca en los niños el maravilloso lenguaje de las matemáticas.

Una primera cosa que se me ocurre, es pensar que la pedagogía convencional cierra desde el comienzo muchas vertientes de pensamiento matemático, por centrarse en procesos de enseñanza extremadamente secuenciados. Por ejemplo: la obsesión por los números hace que no se exploren formas de pensamiento analítico, topológico o lógico.

Una segunda cosa es la obsesiva mecanización de operaciones (+, -, ÷), sin entender que ellas simbolizan procesos de pensamiento, expresables también en otros lenguajes<sup>12</sup>. Esto lleva a un uso del número que no obedece a la construcción mental de sistemas numéricos, y a la memorización de tablas y resultados de operaciones sin ningún significado. Obviamente, cuando se pasa de la matemática elemental a los procesos de pensamiento de la matemática avanzada, el fracaso del joven es total, y la sensación de haber perdido años de tiempo haciendo interminables ejercicios inútiles se hace imperdonable.

Esto conduce a pensar en el tipo de estructuras que maneja el lenguaje matemático, las cuales guardan relación con las otras formas de pensamiento (lenguajes) a que me estoy refiriendo, aunque no sean sustituíbles. Sin embargo puede ser que unas formas de pensamiento *potencien* otras. Esto tiene importancia en tanto sea cierto que una persona puede descubrir el camino del pensamiento matemático a través del lenguaje gráfico, o a través del lenguaje verbal.

Pueden identificarse muchos tipos de estructuras matemáticas, pero voy a señalar cuatro muy amplias:

**Estructuras Numéricas:** son las primeras que se abordan en la educación, en tanto que guardan relaciones iniciales muy atadas con la experiencia de lo real<sup>13</sup>. Sin embargo, contar no significa necesariamente un proceso de construcción de estructuras numéricas. Contar está ligado con agrupar, ordenar, desagrupar, reordenar, medir. La experiencia real conduce a la construcción de categorías de número y orden de nivel cada vez más formal. Sin embargo, parece que la obsesión de los maestros es llegar a

mil rápidamente en la secuencia del conteo. Pero esto probablemente destruye el proceso gradual de construcción signifi-

12. Cf. Magdalena de Borrero en la Revista Tiza y Tablero de la Unidad Pedagógica.

13. Cf. Piaget, J. Op. Cit. La construcción operacional del número, pg. 67 y ss.

cativa del número. Ciertas magnitudes pierden sentido rápidamente para el niño, y se convierten en meros signos con leyes internas que rigen su escritura.

**Estructuras Operacionales:** Se basan en la posibilidad de establecer relaciones y transformaciones entre elementos, con base en reglas que pueden ser de muy variada complejidad. En la posibilidad Operacional de la Matemática se basa su enorme capacidad de producción conceptual. En este sentido es necesario darse cuenta de la capacidad que demuestra el niño en su proceso cognoscitivo para realizar operaciones, aunque ellas no aparezcan bajo formulaciones matemáticas. Probablemente sea a través del lenguaje verbal y a través de la actividad que realiza el niño con los objetos, que podamos observar sus capacidades de establecer relaciones y operaciones mentales, que quizá encontrarían formas de simbolización que abrieran camino a la estructuración del lenguaje matemático. Algo similar puede ocurrir con respecto a las **estructuras lógicas** que apuntan a definir eventos con base en ciertas premisas. De hecho resulta arbitrario hablar de estructuras lógicas que sean independientes de las estructuras operacionales. Sin embargo existe todo un campo del lenguaje matemático dedicado a la exploración de la Lógica Formal. Este campo seguramente tiene un primer nivel de desarrollo a través del lenguaje verbal, y a lo mejor el intento de simbolizarlo de maneras diferentes, pueda conducir a la construcción de un lenguaje lógico formal como el que ha desarrollado la matemática.

**Estructuras geométricas y topológicas:** evidentemente el niño, como se señaló más arriba, tiene una relación muy cercana con el mundo de la forma, a partir de la cual construye su pensamiento espacial. El paso de la forma atada a la realidad a la abstracción geométrica y topológica del lenguaje matemático, implica nuevos procesos de simbolización que requieren de construcciones lógicas y operacionales. Lo que no puede afirmarse en forma tajante es que aquellas sean pré-requisito para estas. Tal vez se trate, más bien, de procesos simultáneos que se interrelacionan y se alimentan entre sí. De aquí que valga la pena cuestionar el proceso de enseñanza lineal que presupone que primero se aprende la aritmética y después el álgebra; o que primero se aprenden los enteros y después los fraccionarios; o que primero se hace aritmética y después geometría. Quizá un poco de todo esto abra más caminos al descubrimiento del lenguaje formal de la matemática.

Es evidente, en mi caso y en el de muchos maestros, que la limitación en el desarrollo del conocimiento de las matemáticas hace endeble y atrevida

cualquier aproximación al problema. Pero por lo menos la conciencia de esta debilidad tan corriente, pone al descubierto el fracaso del sistema educativo para cultivar esta forma de pensamiento, que no equivale a tener habilidad para resolver cierto tipo de problemas operatorios. La situación, para la mayoría de las personas, es que al cabo de muy poco tiempo las matemáticas aprendidas durante largos años de escolaridad, quedan reducidas a lo mínimo necesario para la vida cotidiana. Por otra parte hay una mitificación de la matemática, que se encargan de reforzar muchos profesores de esta disciplina, que ha llevado a la idea común de que la habilidad para manejar el lenguaje matemático es signo de genialidad. Esto sobre la idea común de que son *muy difíciles*. Por otra parte los demás maestros prefieren no inmiscuirse en este campo que no tiene que ver con sus áreas académicas. Ni siquiera los profesores de ciencias naturales recurren a ellas como herramienta corriente, cuando hoy en día casi no hay disciplina del conocimiento que no recurra a este lenguaje para poder avanzar.

Estas reflexiones pueden servirnos para iniciar una revisión a fondo de nuestra idea de las matemáticas, y a partir de esta reflexión darles el valor que merecen en el desarrollo cognoscitivo de *todos* los niños y no sólo de aquellos que *parecen* más dotados.

#### *Otros sistemas semiológicos*

Hasta ahora hemos mencionado los tres lenguajes formales que nos aproximan al conocimiento de la realidad en una forma sistemática, basada en formas de arbitrariedad simbólica de validez universal.

Sin embargo el hombre dispone de formas de expresión que le permiten manifestar muchos otros aspectos de su vida imposibles de interiorizar y comunicar a través de esas tres estructuras de pensamiento. El ser humano aprende a conocerse por dentro, aprende a sentir, aprende a amar, aprende a compartir, aprende a vivir en comunidad, aprende a soñar. Estas formas de conocimiento que tienen que ver con lo más íntimo escapan a los sistemas rigurosamente estructurados y buscan otros caminos de expresión. A estos modos de decir el mundo y de decir lo que somos, sentimos y esperamos también debemos dedicarles nuestra atención.

En primer lugar están los lenguajes que utilizamos todos los días sin darnos cuenta y que nos permiten comunicarnos a nivel cultural con las demás personas que participan de nuestro mismo origen, costumbres, valores y formas de convivir. En este aspecto cotidiano de la vida en sociedad tenemos

innumerables conocimientos y maneras de expresión. Nuestro cuerpo es todo un sistema simbólico que produce gestos que revelan nuestras emociones, nuestros deseos, nuestros temores, nuestras intenciones. Este lenguaje del cuerpo nos permite también saber lo que otras personas sienten, sus estados de ánimo, cómo son... Sin embargo, es un lenguaje que se aprende y se usa casi sin darse cuenta. También hay un lenguaje del juego. Hay un lenguaje del sexo. Hay un lenguaje en las costumbres de relación, que llamamos reglas de urbanidad. Hay un lenguaje en el vestido, en el arreglo personal y en la forma de relacionarnos unos con otros. Todas estas manifestaciones de la comunicación humana hacen parte de la cultura y determinan nuestras posibilidades de conocimiento de la realidad social. Por esto la educación no puede ignorar el dominio de estos lenguajes cotidianos, que se rigen por reglas y convenciones, que si bien no tienen el rigor lógico de los otros lenguajes de los cuales hemos tratado, no son menos representativos de la capacidad cognoscitiva del hombre como ser social. Por esto no resulta despreciable el dedicar atención a cosas como el aprender a usar los cubiertos, aprender a saludar, aprender que hay actitudes agresivas y que hay actitudes amables. Aprender a controlar el cuerpo para manifestar afecto o respeto son aprendizajes tan importantes como la matemática o la lengua. Aprender a escuchar, aprender a mirar... Parece que los seres humanos somos capaces de manejar más de 50.000 gestos diferentes, lo cual hace que este lenguaje tenga más *palabras* que las que el común de las gentes más ilustradas pueden usar en su lengua<sup>14</sup>.

En el caso específico de la sexualidad, tendemos a reducir la educación sexual a una verbalización de lo que se sabe acerca de la fisiología sexual y de lo que se considera apropiado desde el punto de vista de las costumbres (moral), pero olvidamos que el *lenguaje sexual, en cuanto forma de expresión de afecto*, es eminentemente corporal.

Todos los lenguajes socio-culturales, nos permiten no sólo conocer nuestro mundo de relaciones, sino que nos permiten hacer parte de un grupo humano e identificarnos con él. Existen códigos rituales, códigos de comportamiento y códigos de organización social que van mucho más lejos que los conocimientos objetivos, y que además constituyen *filtros o anteojos* con los cuales nos aproximamos a la realidad, muchas veces deformándola y no permitiendo que la veamos. Por esto, quien no logra saber

cómo operan estos lenguajes, difícilmente logrará deshacerse de los prejuicios que ellos generan frente a la necesidad de avance de las fronteras de la ciencia.

Otro campo de la comunicación social la constituye el lenguaje que impone el avance técnico. En este sentido, los grupos humanos tienen una manera de hacer las cosas, que constituye un aprendizaje básico para poder vivir en un determinado medio cultural. La vida diaria se centra especialmente en el uso de los utensilios cotidianos: cubiertos, útiles de cocina, electrodomésticos, elementos de trabajo agrícola, elementos de pesca, vehículos, señales convencionales, instrumentos de comunicación, computadores... Cada cultura se distingue por su lenguaje técnico, que resulta tan familiar y tan vital como el agua para los peces. En el manejo de este lenguaje técnico descansa la habilidad para desenvolverse con facilidad en un medio ambiente determinado. Es indudable que el mundo se ha vuelto más y más rico en su producción técnica, hasta el punto de que pocas cosas nos logran deslumbrar. Sin embargo, vale la pena preguntarnos cuántas de estas cosas cotidianas podemos manejar adecuadamente... Qué sabemos de electricidad, de informática, de fotografía, de mecánica... y qué tan hábiles somos en su manejo.

Finalmente tenemos la obligación de pensar seriamente en el lenguaje estético. El arte corresponde a la más alta esfera de la expresión humana. A través de este lenguaje podemos acercarnos a la expresión de nuestra sensibilidad frente al mundo, frente al destino común de la humanidad, frente a los grandes interrogantes del ser humano. El arte lleva a su más alta expresión la capacidad cognoscitiva y creadora del ser humano. La lengua, la forma, la expresión del cuerpo, el mundo del sonido, la ciencia y la tecnología son susceptibles de transformarse cualitativamente cuando se enriquecen con la sensibilidad de una persona. El arte es pensar y sentir haciendo de estas dos facultades una expresión que se vuelca hacia el resto de los seres humanos. Las grandes culturas de la humanidad se reconocen por su expresión estética, plasmada en la arquitectura de sus ciudades, en su música, en su literatura, en su escultura. Tener la posibilidad de comprender el lenguaje del arte y poder utilizarlo como herramienta de expresión es la posibilidad de ser parte de lo más valioso que nos ha dejado la historia de la humanidad.

Tal vez el arte sea el mejor camino que pueda idearse hacia la paz  $\Psi$

14. Cf. Carl Sagan, "Los Dragones del Edén". Ed. Grijalbo.