



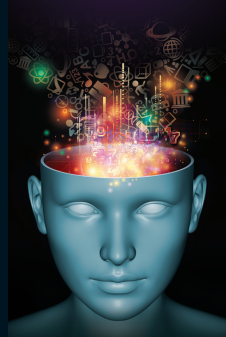
# Aprender desde el Cerebro

*Aprender desde el cerebro* es un libro que busca explicar cómo se da el aprendizaje desde una perspectiva compleja, desde la observación de cómo opera en un sistema sinérgico de operación y de acción, es decir que identifica cómo funciona desde su nivel más básico, las neuronas y las sensaciones, hasta el más complejo: el razonamiento, la conciencia, las emociones que se emiten y el desempeño que realiza un sujeto frente a las demandas, problemas y situaciones a las cuáles debe responder en la cultura en la que se desarrolla.

Busca comprobar la hipótesis que el cerebro es el órgano rector del aprendizaje y de que éste es profundamente interactivo con el ambiente natural, social y cultural y por lo tanto es modificable, de hecho es profundamente cambiante. Esto implica que se constituye, forma y despliega por la acción que tiene el sujeto en su entorno y por la intervención y estimulación que recibe de los demás, de aquellos con los que se relaciona y de lo que éstos impulsan. Tomando en cuenta lo anterior, el cerebro es susceptible de la influencia interna y externa, aún que se posean áreas débiles, casi siempre se puede impulsar su potencial.

A partir de este concepto se describen las capacidades y los procesos que realiza el cerebro desde una visión neuropsicológica social y cultural, entre ellas: la sensación, percepción, atención, memoria, movimiento, emociones y sentimientos, lenguaje, razonamiento, metacognición y ejecución de la acción, así como su regulación para satisfacer y resolver los problemas que se enfrentan por la articulación de todas éstas. Se presenta un modelo que explica el aprendizaje identificando las habilidades que se desprenden y con ello las aplicaciones concretas y prácticas para impulsar su desarrollo en la vida diaria y en el aula buscando optimizar el funcionamiento cerebral y con ello el aprendizaje y los resultados que se obtienen por el trabajo, tanto del educando como de los educadores. El libro concluye con la aplicación de todos los conceptos y principios neuropsicológicos antes descritos en la lectura, las matemáticas y las ciencias.

Es realmente un esfuerzo innovador que ha respondido a una inquietud nacional e internacional por adecuar los conocimientos que emergen de las neurociencias a la psicopedagogía, en suma es una nueva teoría de aprendizaje.



Laura  
Frade Rubio

# Aprender desde el Cerebro



Laura  
Frade Rubio

# Aprender desde el Cerebro



# Aprender desde el cerebro

Laura Frade Rubio

# Metacognición y aprendizaje

## El centro del desempeño<sup>14</sup>

Todos los procesos anteriores: sensopercepción, atención, memoria, emoción y sentimiento, motivación, movimiento, lenguaje y razonamiento son parte de la cognición, de la capacidad que el sujeto tiene para procesar la información y actuar sobre ella. Un proceso subsiguiente, previo, paralelo y continuo a todos estos es la metacognición, que es el acto de evaluar lo que se conoce, cómo se hace, cómo se aprende y cómo se usa en los procesos de ejecución de acuerdo con lo que se va encontrando en el ambiente. Es el segundo proceso cerebral complejo, como ya se mencionó.

Los inicios del estudio de la metacognición los llevó a cabo Vygotsky cuando definió que el lenguaje interno es el regulador de la propia actividad; posteriormente, como concepto independiente, fue identificada por John Flavell y su equipo de colegas en la década de 1970 como el monitoreo activo y su consiguiente regulación y orquestación de los procesos que tienen relación con la cognición de los objetos y de la información que emanan, y que llevan a la consecución de un objetivo (Flavell, 1979), es decir que para este último autor la metacognición es el conocimiento que se tiene del propio acto de conocer, de los propios procesos de pensamiento e incluyen los planes para obtener más conocimiento o bien evaluar al mismo.

---

<sup>14</sup> Extracto corregido tomado de Laura Frade, *Elaboración de rúbricas, metacognición y aprendizaje*, Mediación de Calidad, S.A. de C.V., México, 2011.

Si bien el funcionamiento ejecutivo, el otro proceso cognitivo previo y paralelo al desempeño se sirve también de la metacognición al evaluarse, esta última no se reduce a ello, es más amplia, ya que implica la elaboración del juicio que se realiza sobre el proceso cognitivo y de la propia ejecución, es un proceso que se encuentra entre la cognición y la acción y se realiza de forma coordinada y paralela a ambas, de hecho, el centro de su quehacer es el “juicio”, que se lleva a cabo entre lo que se observa y lo que juzga el sujeto que le falta sentir, saber, hacer, mover, hablar para adaptarse al ambiente. Es una función netamente adaptativa, gracias a ella podemos responder a los continuos cambios que se presentan.

Según Flavell, la metacognición incluye:

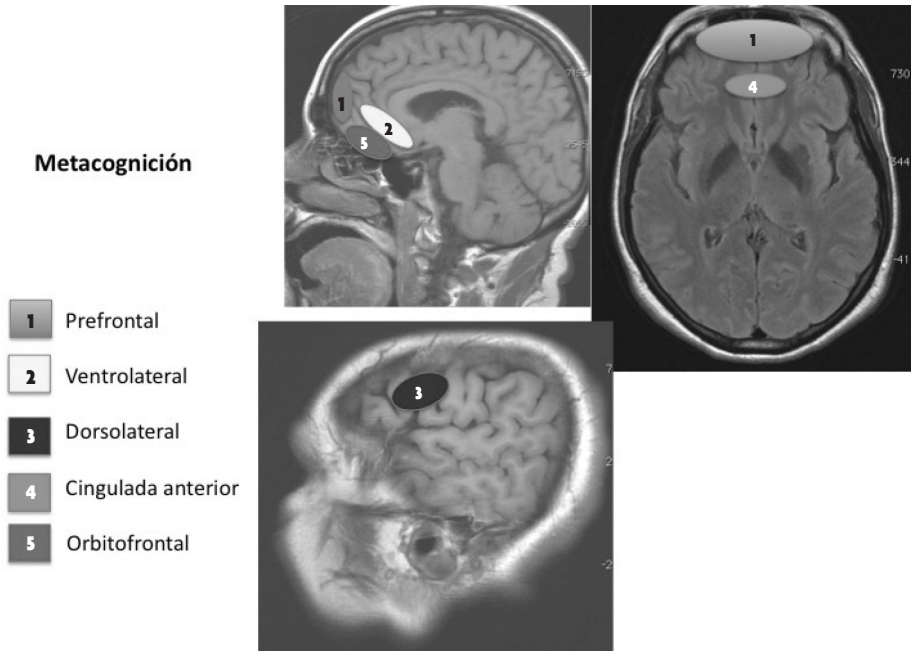
- a) el conocimiento que se tiene de la propia cognición, lo que se conoce, de lo que se sabe,
- b) el monitoreo que se hace de la misma.

De acuerdo con este mismo autor el conocimiento se clasifica en tres componentes:

1. el conocimiento personal, que es lo que el sujeto sabe de sí y de los demás
2. el conocimiento del objeto y de la tarea, qué significa, qué es, cómo se hace o cómo se usa
3. la estrategia para conocer y que consiste en identificar qué habilidades usamos para conocer.

No obstante, en 1998 Hacker ofreció una definición más inclusiva de la metacognición y agregó el conocimiento de los estados cognitivos y afectivos así como la habilidad de darle seguimiento y monitoreo consciente a esos procesos y estados. Sin embargo, desde la visión de la autora con la metacognición no sólo se monitorea lo que se piensa (Flavell) y lo que se siente (Hacker), sino también el movimiento, es decir cómo se desplaza uno en el espacio así como lo que sucede con el cuerpo, si duele, por qué, dónde y a qué se debe, e incluso cómo se habla, qué se dice y cómo se relaciona uno con los demás, es decir que la metacognición evalúa todo lo que somos, sabemos, sentimos, movemos, hablamos, y aún cómo nos relacionamos con la gente. Cabe señalar que a pesar de lo compleja que es esta actividad cerebral, se puede detectar también en mamíferos no humanos.

La metacognición como función neuropsicológica requiere de un sustrato biológico al igual que el resto que se ha expuesto anteriormente. A diferencia de la visión, audición, tacto, la complejidad de las redes neuronales es mayor y se nutre de todas aquellas funciones corticales (de corteza) y subcorticales (debajo de la corteza). Gracias al avance de estudios neuroanatómicos funcionales y de algunos pacientes con lesiones anatómicas bien delimitadas, se ha podido profundizar en el sustrato anatómico de esta; por lo tanto la metacognición se relaciona con todas las capacidades del ser humano, y guarda una estrecha relación con las funciones ejecutivas de una persona. Su sustrato neuroanatómico fundamental es la corteza anterior al giro cingular en la región dorsofrontal, fundamentalmente en regiones mediales y frontopolares, pero no es el único, existen zonas corticales y estructuras subcorticales que garantizan la realización de las actividades metacognitivas específicas como se verá en la figura 82.



**Figura 82.** Imágenes para identificar la localización de la metacognición. Cabe señalar que no son áreas geométricas como se observa en las imágenes, es decir no corresponden exactamente a los círculos marcados sino que el propósito de identificarlas así es meramente didáctico, sólo se busca localizar en dónde están.

Para que exista un proceso metacognitivo, debe existir integridad de las áreas neuroanatómicas que garantizan funciones como la alerta, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, y aunque no es una actividad integradora, puesto que aunque se interrelaciona con estas áreas su capacidad depende en gran medida del estado de funcionamiento de las mismas, existen algunas áreas corticales que son determinantes en el proceso metacognitivo y que son señaladas repetidamente por las investigaciones: son la región prefrontal medial y la corteza cingulada anterior.

Como la metacognición evalúa todo el proceso cognitivo, cuenta con varias habilidades, entre ellas: *metamemoria, reflexión, autorregulación e inhibición, autocontrol, metacognición corpórea, autocomprensión, autocrítica, y el monitoreo de las funciones ejecutivas*. Cada una lleva a cabo diversas acciones que permiten al sujeto evaluar lo que sabe, piensa, siente y hace.

La *metamemoria* es la capacidad para determinar lo que el sujeto sabe y recuerda y lo que no, lo que conoce y lo que no. Es una actividad superior controlada por la corteza prefrontal de las áreas corticales (de la corteza) y subcorticales (debajo de la corteza) que tienen que ver con los diferentes tipos de memoria. Específicamente la corteza dorsolateral prefrontal en la codificación de tareas complejas, la ventrolateral, la corteza medial y cingulada anterior, en el caso de la memoria de trabajo (ver figura 82). Algunos investigadores plantean que la corteza prefrontal

derecha tiene la función de los recuerdos más superficiales, mientras que la izquierda con los más profundos puesto que evalúa la información y desecha la que no es congruente. La metamemoria se considera un centro integrador de la memoria semántica y episódica, es decir gracias a ella la persona determina lo que sabe y qué es, dónde está, así como los eventos conocidos, además de definir lo que se debe memorizar o aprender con relación a nombres, ideas, conceptos y hechos.

La *metamemoria* decide qué se guarda, qué se conoce y debe memorizar y qué no, y lleva a la reflexión, que es una función que establece el individuo sobre el conocimiento que tiene o no de las cosas. Su sustrato anatómico está en la corteza prefrontal medial, corteza parietal superior, giro angular y en las estructuras de los diferentes tipos de memoria, como fuente de una información previa ya conocida que permite determinar lo que sabe, así como diseñar la estrategia para conocer más sobre esto. Todo esto se observa en la figura 82 y su complemento más claro en la 83 que se encuentra a continuación.

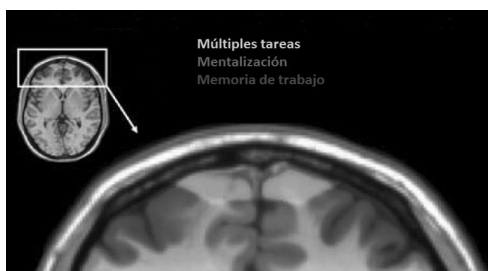


Figura 83. Áreas en las que se observa un trabajo metacognitivo, tomado de Gilbert S. J., *Functional Specialization with Rostral Prefrontal Cortex (area 10): a Meta Analysis.*, *Journal of Cog Neuroscience* 18:932, 2006.

La *autorregulación e inhibición*; la primera es la habilidad para regular la acción, como cuando una persona recorta algo en línea recta y determina cómo hacerlo mejor para cortar sin salirse de ella. La segunda controla los estímulos que se presentan para concentrarse sólo en lo que se está haciendo, como cuando alguien quiere ver la televisión en lugar de hacer otra actividad que puede ser muy aburrida. Por tanto, la inhibición de la tarea es también un prerrequisito de la capacidad metacognitiva, ya que controla las respuestas a los estímulos irrelevantes mientras el sujeto se concentra en lo importante (Carlson y Moses, 2001).

El *autocontrol* es la capacidad para regular las emociones en la acción, como decidir no enojarse porque no resulta oportuno o adecuado en el momento. Existe un vínculo de ambas entre las áreas prefrontales y las estructuras subcorticales como la amígdala, el núcleo accumbens y el sistema dopaminérgico ya mencionado con anterioridad en la sección sobre las emociones. El área cortical implicada es la corteza prefrontal dorsolateral, aunque las regiones ventromediales son las encargadas del control emocional que requieren estas funciones.

La *metacognición corpórea* es la evaluación de qué se siente, y cómo funciona el cuerpo, se logra gracias a la información recibida a nivel sensorio-perceptual, visual, auditivo, táctil, propioceptiva, y se integra en los núcleos específicos de la corteza correspondientes a estas habilidades así

como en las áreas de asociación del tálamo que una vez recibidas las proyecta a regiones primarias y de asociación corticales parietales, teniendo como vía final integradora la región prefrontal, que conscientiza el funcionamiento de una parte del cuerpo, es decir que define qué hacer con ésta.

La *autocomprensión* es el juicio que se lleva a cabo sobre cómo se siente el sujeto, cuál es su estado anímico, si está contento o triste, así como el cuestionamiento de por qué se encuentra así. La *autocrítica* es la evaluación que el sujeto hace sobre sí mismo, es capaz de identificar el acierto que ha cometido en cualquier aspecto (cognitivo, afectivo, motriz, social y cultural) para continuar haciéndolo, pero también el error para evitarlo. Estas dos últimas funciones se encuentran localizadas en regiones corticales y subcorticales similares al autocontrol: la región límbica y sus conexiones con la región orbitofrontal.

El *monitoreo de las funciones ejecutivas* y de otras funciones consiste en darle seguimiento a la propia ejecución para evaluarla, es decir si lo que hacemos cumple con la meta propuesta, se garantiza en la corteza prefrontal y en el giro angular anterior, así como en algunas áreas corticales. Existen áreas cercanas que cumplen varias funciones metacognitivas. En las regiones polares, los extremos de la cabeza que están al lado de las sienes, particularmente de la derecha, se localiza la cognición social, referentes a la interpretación del humor y mensajes verbales no literales como los refranes y los chistes, así como de los procesos autobiográficos (figura 83).

Cuando todas estas regiones se articulan es cuando el sujeto utiliza la metacognición, por lo tanto no es una actividad que sólo implique el juicio que se pueda hacer sobre lo que uno sabe o no sabe cómo ya se mencionó, puesto que el cerebro actúa en conjunto, ya que si bien algunas partes cuentan con funciones específicas, todas se articulan en la acción. No es como el aparato digestivo en donde cada parte hace algo separado del resto: el estómago digiere, el intestino delgado asimila, el grueso desecha; en el cerebro es la articulación de las partes lo que logra el producto común. Así no puede haber metacognición sin sensopercepción, y cada una de las partes involucradas aporta a la acción total del mismo.

Para que la metacognición entre en acción existen tres fuentes que suministran insumos a su realización:

- a) *Lo que el sujeto desea*, es decir que evalúa su conocimiento, pensamiento, emoción y motricidad de acuerdo con lo que quiere lograr o alcanzar, o bien aprender; lo que lo motiva es el primer paso para que realice un análisis metacognitivo, así, es capaz de identificar cuando siente o piensa, quiere o ha hecho algo, si esto es lo que le interesa o bien es contrario a sus deseos, intereses o conocimientos previos y por lo tanto deberá corregirse para hacerlo o bien para cambiar de actividad.
- b) *La norma* entendida como el conocimiento base que se ha aprendido, lo que la sociedad o los demás señalan como correcto o verdad histórica, es decir que en ese momento se considera como "real". Es decir que es el conocimiento adquirido en el pasado sobre un objeto que se establece como norma, valga la redundancia. Así cuando detectamos que lo que conocemos, pensamos, sentimos o hacemos no está de acuerdo

con lo que se ha establecido como norma entonces lo podemos modificar. La norma incluye una base conceptual (qué es y cómo se llama, para qué sirve), procedimental (cómo se usa, qué pasos y procesos) y condicional (la que emerge de la experiencia de haberlo conocido o usado antes) (Flavell, 1970, aunque él no le da el nombre de normas sino de fuentes). Estas normas nos permiten contar con parámetros para comparar y determinar si lo que estamos conociendo, pensando, sintiendo o haciendo requiere mejorarse tanto en términos cualitativos como cuantitativos porque el medio ambiente natural, social y cultural así lo requieren. En la medida en que la norma se automatiza, en esa medida el sujeto es capaz de identificar lo que no es correcto. Así cuando lee rápidamente y desconoce una palabra será capaz de regresarse para identificar lo que no conoce y adquirirlo o bien cuando hace una suma y hay un error puede descubrir que está mal porque cuenta con el conocimiento de que debe “llevar un uno a las decenas”, asunto que se olvidó y es en lo que consiste el error, o bien puede identificar que ha hecho mal al gritarle a su hija porque no se deben corregir las faltas así, sino de otra forma más asertiva.

- c) *El conflicto cognitivo o cuestionamiento interno*, que incluye la ruptura de normas, esquemas o paradigmas anteriores a partir de la autopregunta, es decir cuando observamos algo que nos coloca en conflicto, ya no es lo que era, o bien lo que hacemos no responde a la exigencia externa aunque sea una norma conceptual, procedimental, actitudinal o social; lo que sabíamos ya no encaja con la realidad existente por lo que podemos modificarla por asimilación o acomodación, cuestionándolas también, de manera que podemos transformar lo que sabemos, pensamos o sentimos por este insumo. Esto se hace por las preguntas que seamos capaces de hacernos de manera constante sobre lo que conocemos aunque lo demos por hecho. La duda es el gran insumo de la capacidad metacognitiva de una persona pero además la flexibilidad para que entren en nuestros esquemas nuevos aprendizajes.

Esto trae como consecuencia que la metacognición articula estas tres fuentes y algunas veces pueden entrar en conflicto. Así uno puede desear hacer daño a alguien, pero detecta que la norma que incluye principios y valores, señala que no se debe hacer, y entonces no se realiza, es aquí cuando otras habilidades metacognitivas entran en acción como la autorregulación del desempeño y el autocontrol de las emociones. O bien uno puede aferrarse a un concepto que ha creado, pero luego identificar que no es necesariamente correcto al analizar la realidad y los insumos que ésta provee, entonces entra en conflicto, de manera que a veces se logra modificar lo que se tenía pero otras no y uno conserva su idea a pesar de toda lógica, esto dependerá de la flexibilidad que posea la persona. De hecho, la flexibilidad es una función ejecutiva, es una capacidad que caracteriza a la gente inteligente, creativa y propositiva y consiste en cambiar lo que uno es, piensa, hace, desea, sabe, dice o mueve para satisfacer en mejor medida las necesidades del ambiente.



Como se observa, la metacognición es el centro de la acción del sujeto porque articula la cognición con lo que se debe hacer. Si bien muchos autores la incluyen en el funcionamiento ejecutivo, la autora la separa en este modelo, porque se puede tener una alta capacidad cognitiva y aún ejecutiva al mismo tiempo en que se posee una muy baja capacidad metacognitiva. Tal es el caso de las personas que tienen un trastorno mental. Por ejemplo, un psicópata puede razonar sus asesinatos de manera perfecta, con una excelente planeación y control de su ejecución, pero aún así no darse cuenta de que el acto o los actos que realiza no responden a las normas sociales, morales y convencionales. De hecho, es en la mayoría de los trastornos psiquiátricos en los que se observa que la metacognición es la que falla, ya que las personas no se dan cuenta de que lo que hacen no es correcto, no evalúan su quehacer.

## **Desarrollo de la metacognición con la edad**

Existe una discusión profunda sobre el desarrollo de la metacognición, es decir a qué edad se presenta, cómo se presenta y qué tanto se logra con la edad.

Algunos autores señalan que la aparición de la metacognición depende de la edad, ya que se observa que los niños y las niñas no adquieren esta capacidad antes de los 8 a 10 años (Whitebread, 2009), no recuerdan con facilidad lo que se les olvidó (Flavell, 1979), no autorregulan la tarea puesto que todavía no cuentan con la norma conceptual, procedimental o actitudinal sobre todo en ciertos conceptos que son nuevos para la edad y no planean cómo adquirir el conocimiento antes de los 10 a 14 años (Schraw y Moshman, 1995).

Desde la visión de Piaget, esto tiene que ver con la capacidad de los niños y las niñas para llevar a cabo operaciones formales, ya que la metacognición es una operación de esta naturaleza puesto que requiere de la abstracción, es decir de abstraer el conocimiento, sentimiento o movimiento que se sabe, siente y hace para ser analizado, pero además neuropsicológicamente hablando, tanto la metacognición como las funciones ejecutivas se desarrollan en el cerebro cuando los frontales se han mielinizado y depurado.

Como se ha mencionado antes las neuronas que tiene el cerebro se van recubriendo de una capa de grasa llamada mielina que permite la conexión entre las mismas y que cuando el niño o la niña nacen, su cerebro todavía no cuenta con mucha mielina. Una vez que el ser humano nace, el proceso de mielinización comienza por darse de atrás para adelante, de manera que mientras las áreas del temporal se mielinizan más pronto, esto no sucede así en los frontales, ya que éstos se mielinizan por completo al final, de ahí que las habilidades de pensamiento que se encuentran en éstos no estén total y profundamente presentes en los niños y las niñas pequeños, como lo sería en el caso de la metacognición, que como se ha dicho se encuentra en la sección anterior al giro cingular y en la región dorsolateral del frontal, es decir haciendo una línea recta hacia arriba a partir de la nariz en el centro de los frontales, pero además los procesos de depuración neuronal que estudiaremos más adelante, es decir el acto de que las conexiones que no se utilizan se desechan tiene un pico que se agudiza particularmente entre los 5 y los 8 años.

Si bien es cierto que el proceso de mielinización se termina hasta la juventud y que dicha depuración termina prácticamente entre los 25 y los 30 años, esto tiene varias implicaciones en el proceso de aprendizaje, puesto que es a la edad de cuatro años que el estudiante ya es capaz de juzgar su propio pensamiento y ya cuenta con algunos elementos de la misma (Schraw y Moshman, 1995), puesto que puede señalar que se le olvidó algo, no conoce a ciertas personas, o bien dice no hacer bien algo cuando ya cuenta con ciertas normas introyectadas, como cuando dice que lo que dibujó no es correcto porque no se parece a lo que está viendo. De hecho, a partir de recién nacidos los bebés voltean hacia donde está la voz de su madre cuando la escuchan, lo que implica que la reconocen, y entre los seis y los ocho meses de edad no se quieren separar de ella y lloran cuando alguien que no conocen los quiere cargar. Este hecho implica que el inicio de conocer a alguien se da desde el nacimiento y que el primer acto metacognitivo de un bebé es conocer a su madre o a quien se hace cargo diariamente de él o ella.

Por otra parte el hecho de pensar en voz alta al llevar a cabo actividades, cuestión señalada por Piaget como por Vygotsky, con diferentes interpretaciones es también una señal de un proceso metacognitivo en desarrollo, lo que significa que se encuentran en una fase inicial en la resolución de problemas, la articulación del conocimiento con la acción y la emoción (Schraw y Moshman, 1995 y McLeod, 1997). Más aún, algunos autores señalan que existe una amplia relación predictiva entre la capacidad lingüística en términos del uso de un amplio vocabulario a los tres años y el desarrollo de la metacognición posterior, particularmente de la habilidad de la metamemoria. Es decir que los niños y las niñas que cuentan con una amplia capacidad lingüística perfeccionarán mejor sus habilidades metacognitivas que los que no la poseen (Schneider, 2008), lo que se concreta en identificar que si poseen un gran vocabulario a los tres años entonces tendrán una alta metamemoria y serán capaces de percatarse de lo que no saben o recuerdan con más claridad más tarde. La capacidad lingüística a esta edad es un predictor de la capacidad metacognitiva.

No obstante, algunos autores señalan que si bien los niños y las niñas cuentan con habilidades de metamemoria para recordar ciertas personas y cosas, no cuentan con otras para producir estrategias para aprender, recordar o conocer antes de cierta edad. Por ejemplo en un estudio se observó que mientras que los niños de cuatro años utilizaron una estrategia para clasificar objetos por color, forma y tamaño, los de seis, ocho y diez años utilizaron otras con mejores resultados. Hay que destacar que los primeros persistieron en su idea sin darse cuenta que los llevaba de manera continua al mismo error, es decir que los chicos y chicas pueden recordar objetos, nombres, funciones pero no producen estrategias y procedimientos para aprender más y mejor y así regular su aprendizaje (Yussen y Levy, 1975, Schneider, 1998).

Estudios más detallados sobre el tema señalan que la metacognición se mejora cuando los estudiantes han adquirido procesos automáticos (Crowley y Schrage, 1997), es decir cuando tienen la norma conceptual, procedimental y condicional, lo que implica que si bien la metacognición se perfecciona con la edad y la experiencia, para poder desarrollarla el estudiante deberá alimentarse de las tres fuentes mencionadas: el interés, la norma y el cuestionamiento interno que lo lleve a aprender más allá de la norma establecida previamente.

Algunos autores señalan que se deben adquirir las normas conceptuales primero, y que una vez que esto se ha hecho entonces es conveniente hacer preguntas sobre uso de las mismas en el desempeño de los estudiantes. Por ejemplo, la docente puede plantear como situación didáctica la elaboración de una carta a los Reyes Magos en Navidad, misma que deberá tener un dibujo. Cuando se realice, la maestra brindará ciertas normas que permitirán el desarrollo de ciertas habilidades psicomotrices, como: hay que tomar el lápiz con los dos dedos en punta así... y señala cómo con su propia mano, hace una pinza con su pulgar e índice. Esto lo repite varias veces a lo largo de la sesión en la que los niños y las niñas se encuentran trabajando. Una vez realizado esto, entonces le pregunta a cada niño: A ver, observa tu mano, ¿cómo estás tomando el color? ¿Con qué dedos? Revisalo, ¿cómo dijimos que se debe tomar? Al hacer estos cuestionamientos se está llevando a cabo un proceso de revisión sobre la adquisición de una norma procedimental que el estudiante utilizará a lo largo de la vida. Otra actividad que mejora la metacognición en preescolar es el uso de frisos para cualquier situación, no sólo el proyecto, sino que se puede usar para el caso, la investigación, los problemas, etcétera. De manera que se planea lo que se hará, no sólo para desarrollar las funciones ejecutivas como tales: iniciativa, elección del estímulo, toma de decisión, voluntad, planeación... sino porque al revisarlo los niños y las niñas están haciendo un proceso de análisis de lo que ya hicieron, y esto es un proceso metacognitivo procedimental con el que todavía no cuentan, de forma tal que al hacerlo lo seguirán adquiriendo.

Todo esto quiere decir que si bien los niños y las niñas menores de seis años cuentan con un proceso de desarrollo de la metacognición en ciernes, por lo que ciertas actividades como el uso de una rúbrica directa con ellos tal vez no sean las estrategias más adecuadas para promoverla, puesto que no han adquirido la norma conceptual, procedimental y condicional que les permitirá evaluar el conocimiento, el pensamiento y su acción utilizándolas como base, pero además porque la memoria de trabajo no está consolidada para determinar qué hicieron, es decir no se acuerdan de los pasos o conceptos que utilizaron en su acción.

Por otra parte, existe también el problema del tiempo, es decir que el concepto de tiempo que tienen chicos y chicas a esta edad está en construcción, basta con observar el trabajo que les cuesta construir mañana, tarde y noche, o bien ayer, hoy, mañana y sobre todo anteayer, por lo que si el cuestionamiento se realiza posteriormente a la actividad no recordarán con precisión qué hicieron por pasos y esto puede generar confusión y a veces desesperación (berrinches).

Esto nos llevaría entonces a considerar que así como la metacognición se desarrolla neurológicamente también lo hace social y culturalmente en los niños y las niñas cuando éstos van introyectando las normas conceptuales, procedimentales, condicionales, sociales y morales, es decir lo que está bien y lo que no, lo que se debe saber, pensar, sentir, valorar y hacer para salir adelante en la vida, por lo que la construcción de la norma cognitiva se convierte entonces en un asunto también moral.

Piaget (1924) decía que cuando los niños y las niñas son pequeños adquieren una moral heterónoma, es decir que dependen de una autoridad externa que dicte las reglas, generalmente los adultos, o bien de quien van reconociendo como autoridad. Por ejemplo, en las bandas de los

niños de la calle, los líderes dictan la moral del grupo. Después en la medida en que se desarrollan van adoptando una moral autónoma, es decir basada en sus propios principios y valores.

Lawrence Kohlberg (1976), psicólogo norteamericano, quien estudió más profundamente la construcción del aparato moral en los niños y las niñas, señaló que existen tres etapas: *preconvencional*, cuando la moralidad está condicionada por reglas externas, *convencional*, en las que la base de la moralidad es la conformidad con las normas sociales y mantener el orden social también es importante, y *postconvencional*, en la que la moralidad del individuo se determina por principios y valores universales que le permiten examinar críticamente la moral de la sociedad y la propia. Señala que esta secuencia es invariable puesto que un estadio lleva necesariamente al siguiente. Kohlberg estudió dichos estadios en varias culturas, y aunque las prioridades culturales eran diferentes la lógica de los razonamientos era la misma por lo que consideró que esta evolución es universal.

Nancy Eisenberg (1982) estudió el desarrollo de la conducta moral prosocial, es decir la que tiene que ver con el entendimiento, comprensión y ayuda de los otros, y encontró que existen siempre dos principios en pugna: lo que a uno le interesa y lo que les interesa a los otros, de manera que el desarrollo de los niños y las niñas en este sentido se lleva a cabo también en estadios:

1. *Orientación hedonística pragmática*: el sujeto se preocupa más por las consecuencias que la acción tendrá para el individuo actor que por las propias necesidades del otro (preescolar e inicio de la primaria).
2. *Orientación hacia las necesidades de los otros*, en donde el sujeto puede identificar que los demás necesitan algo aunque piense que entran en conflicto con las propias (preescolar y primaria).
3. *Orientación centrada en la aprobación estereotipada* en la que existen personas buenas y malas y de acuerdo con ello las personas consideran y aprueban lo que los otros hacen (primaria y secundaria).
4. *Orientación empática*, cuando se hace énfasis en la adopción de perspectivas y sentimientos de otros (primaria y secundaria).
5. *Orientación hacia valores interiorizados*, cuando las justificaciones para la elección moral se basan en valores interiorizados, normas, responsabilidades, el deseo de mantener las obligaciones y la creencia en los derechos individuales (una minoría al final de la escuela secundaria).

Elliot Turiel (1983) estudió la adopción de las normas convencionales, las cuales tienen que ver con la cultura y que no son necesariamente morales, como el hecho de vestirse, comer, participar en la sociedad, etcétera. Él hace el señalamiento de que éste es otro dominio y que desde pequeños los niños y las niñas pueden distinguir entre lo moral y lo convencional, no obstante tanto Piaget como Kohlberg señalan que el inicio de la construcción del aparato moral es el hecho de que los

niños y las niñas reconozcan que otros dictan las normas sin definir la naturaleza de las mismas y esto es heterónomo, es decir dependen de otros para decidirlo. Sin embargo, ninguno de los dos estudió la diferencia entre estos dominios (moral y convencional) como lo hizo Turiel.

El asunto es que estas posiciones terminan por dilucidar que la metacognición como capacidad para aprender y determinar el acierto para repetirlo y el error para evitarlo en todas sus dimensiones y áreas de la vida, y que inicia por la adquisición de la norma conceptual, procedimental y condicionada, están supeditadas al interés propio, pueden entrar en pugna con lo que se establece como norma social, por lo que terminan por cuestionarse por la ruptura de los esquemas o conocimientos previos cuando lo que se percibe no encaja o no se explica por lo que se han conocido o aceptado. Es esta articulación entre interés propio, norma social y cuestionamiento del esquema existente lo que se construye con la edad. Es decir que mientras más grande más capacidad metacognitiva tendrá el sujeto, aunque algunos estudios revelan que durante la tercera edad comienza a deteriorarse (Perfect, Schwartz, 2002).

En este sentido el mediador deberá diseñar la mejor estrategia para desarrollar la metacognición de acuerdo con las características de la edad de sus estudiantes. Por ejemplo, en el caso del preescolar, se deben impulsar procesos que construyan las habilidades metacognitivas y para hacerlo lo que se puede llevar a cabo es motivar la revisión del trabajo realizado, cumpliendo ciertas características en dicho cuestionamiento:

- Que se lleven a cabo en el momento mediante cuestionamientos de la maestra al alumno de manera que mejore su capacidad para cuestionar lo que hace durante la ejecución. Por ejemplo: “Fíjate en las líneas de tu dibujo, ¿qué tienes que hacer para hacerlo mejor cumpliendo las reglas que dijimos?” Esto, toda vez que se ha advertido cómo se debe hacer lo que se ha solicitado. Si no lo dice, entonces hay que decir al chico el criterio: “Trata de no salirte de la raya del dibujo”, de hecho se puede modelar la acción frente a él o ella, al hacerlo se promueve la apropiación de la norma que posteriormente guiará la acción del sujeto.
- Que el docente tenga claro el criterio que quiere promover que el alumno adquiera, como el de no salirse de la raya al iluminar, o bien, escribir dentro del renglón, o bien utilizar el lápiz haciendo pinza. Si bien algunos autores no consideran que estas habilidades son importantes, desde la visión de la autora su adquisición a esta edad sigue siendo prioritario puesto que esto impactará su desarrollo cognitivo y psicomotor posterior, en otras áreas más importantes como el diseño y elaboración de textos propios.
- Que la pregunta pueda llevar a un cambio concreto al niño o la niña.

En este contexto, el uso de herramientas como la rúbrica no debe utilizarse sólo con el objetivo de transparentar el proceso de evaluación sino que debe incidir en el aprendizaje que el sujeto lleva a cabo por una influencia externa incidiendo a nivel interno al ir estableciendo los criterios, es decir las normas conceptuales, procedimentales y actitudinales con las que se evaluará el trabajo.

Si está diseñada en forma adecuada y cumple ciertos requisitos que toman en cuenta el desarrollo de las habilidades metacognitivas a la edad, llevará al estudiante a producir sus propias modificaciones o influencias para aprender más y mejor, pero sobre todo para saber desempeñarse en los diferentes contextos que enfrentará a lo largo de la vida.

Además la metacognición como capacidad y proceso cerebral está relacionada con el desarrollo de otras habilidades de pensamiento importantes:

- La teoría de la mente, que consiste en la capacidad que tenemos los seres humanos para visualizar, comprender e interpretar los estados mentales, los deseos, las intenciones, o el desempeño de otros basados en lo que expresan. Esta capacidad aumenta con la edad, está relacionada al lenguaje y a la metamemoria puesto que se recuerdan también los gestos que emiten las caras y se reconocen de acuerdo con los códigos de interpretación que se han ido memorizando y construyendo, así una persona puede identificar si la otra persona está triste o contenta por su simple expresión y modificar su acción respecto a ello. La teoría de la mente es una función ejecutiva en sí misma, pero la metacognición evalúa lo que el sujeto hace con respecto a la respuesta que obtiene a partir de la interpretación de las caras o gestos que hacen los demás.
- El pensamiento crítico, como capacidad para determinar la validez de los argumentos, hacer inferencias o deducir, hacer juicios o evaluar lleva necesariamente implícito la propia habilidad del sujeto para evaluar lo que está conociendo en el momento por su capacidad metacognitiva (Flavell y Martínez, 2006).

Es decir que al mejorar la metacognición también se contribuye al desarrollo de procesos más complejos que se llevan a cabo en la ejecución de las personas, en su hacer.

## Habilidades metacognitivas

Como hemos mencionado anteriormente la metacognición no incluye una sola habilidad de pensamiento sino varias, ya que evaluar lo que uno sabe, siente, piensa y hace en un contexto determinado de acuerdo con ciertas normas conceptuales, procedimentales y condicionales, y además lo que se presenta en el ambiente que puede ser muy cambiante, es un proceso complejo. Estas habilidades son:

*Metamemoria*, que es la capacidad para detectar qué es un objeto conocido, cómo se llama, para qué sirve y se usa, de qué nos acordamos y de qué no, es un análisis de lo que sabemos de memoria, de la norma conceptual que hemos ido construyendo, como cuando comenzamos a percatarnos que ya se nos olvidan las cosas. Se lleva a cabo a partir de juicios sobre lo que sabemos, recordamos y conocemos y es la actividad primaria de la metacognición, es decir que esta última se inicia por la metamemoria, por el análisis de lo que recordamos y se lleva a cabo a partir de resoluciones sobre lo que sabemos, es decir de juicios, de los cuales existen varios tipos (Dunlosky, Metcalf, 2009 y Perfect, Bennett, 2002). Estos son:

- a) Juicio de aprendizaje: me lo sé o no me lo sé.
- b) Juicio de sensación de que algo se sabe pero no se puede recordar, se siente que se sabe pero no se puede decir el nombre. Una persona puede hacer el juicio: *“lo recuerdo pero no se cómo se llama o se dice”*. De hecho se dice: *“lo tengo en la punta de la lengua...”* Curiosamente esta sensación se menciona igual en varios idiomas: en inglés, en coreano, en sueco y aún los sordos que hablan en señas dicen: *“lo tengo en la punta de los dedos...”*
- c) Juicio de facilidad, qué tan fácil es que se aprenda o qué tan difícil y de ahí en adelante se toma la decisión sobre el tiempo que se le dedica a producirlo.
- d) Juicio de la fuente, dónde se vio, dónde se aprendió o se oyó.
- e) Juicio de confianza retrospectiva, que consiste en definir si lo que se sabe es correcto, si lo que se aprendió es válido o existe duda sobre su veracidad.
- f) Juicio global, que establece en qué medida se ha aprendido algo o nos falta por aprender, qué tanto se debe poner energía en estudiar algo de acuerdo con una meta personal, como cuando un educando estudia sólo para pasar o bien para obtener una buena calificación.
- g) Juicios sobre la realidad, que consisten en determinar en qué medida lo que tenemos frente a nosotros, o bien el fenómeno que se da, es real, existe o no y tiene que ver con la memoria porque se basa en determinar lo que es conocido como tal. Este tipo de juicio no sólo nos ayuda a verificar lo objetivo y lo real sino también la evidencia de lo que existe, que es la base del pensamiento crítico.
- h) Juicios de “calidez”, que consisten en sentir que la solución está cerca y por lo tanto ya se va a lograr. Estos juicios son más bien emotivos y en general cuando se realizan son predictores de que la respuesta no será correcta. Es decir, el sujeto satisface la demanda por cualquier vía sin realmente haber llegado a una solución racional al problema.
- i) Juicios de satisfacción de la demanda o problema mediante la acción o actividad realizada que consiste en determinar si lo que se ha hecho resuelve o no lo que se enfrenta o se requiere hacer más o, por el otro lado llevarlo a cabo de una manera diferente.

Por lo tanto la metamemoria se realiza de inicio en un proceso que el sujeto realiza de manera continua haciendo preguntas internas que responde con juicios que lo llevan a tomar decisiones sobre lo que sigue en su proceso de conocer. Si por ejemplo decide que algo no sabe, puede terminar de pensar y de buscar, pero si piensa que ya lo conoce, buscará resolverlo, tratará de identificar la fuente, dónde lo vio o conoció, o bien buscará información al respecto. Es decir que la duda activa la metamemoria, la resolución de que se sabe la inhibe, y el hecho de que cuando nos damos por vencidos y decidimos que “no lo sabemos y no lo podremos saber” también impide que se despliegue, pues ya no continuamos la búsqueda y nuestro cerebro deja esta actividad cognitiva. Desde esta perspectiva se puede decir que existen ciertos factores que afectan la metamemoria (Dunlosky, Metcalf, 2009 y Perfect, Bennett, 2002):

- a) La familiaridad, aquello que es conocido tendrá mejores posibilidades de ser recordado por el sujeto.
- b) La accesibilidad. Si la persona siente que lo ha conocido buscará resolverlo, le dará acceso. Cuando una persona no recuerda algo, pero sigue pensando en eso por un rato, normalmente se acordará a los 30 minutos de haber empezado a considerarlo.
- c) La baja confianza en que algo se sabe llevará a ser más tenaz, existe evidencia que señala que cuando el sujeto piensa que requiere más esfuerzo y tiempo para lograr recordar mejorará su aprendizaje.
- d) La alta confianza o certeza de que algo se sabe, llevará a recordar menos, puesto que si se considera que es fácil el sujeto no pondrá mucho énfasis en el tiempo necesario para memorizar.

Para mejorar la metamemoria en el aula se pueden llevar a cabo múltiples actividades, pero lo más importante es desarrollar en los estudiantes la capacidad para hacer los juicios antes mencionados, para esto se deben hacer las siguientes preguntas:

- a) Juicio de aprendizaje: ¿Qué sé de esto que estoy aprendiendo? ¿Qué no sé de este tema y qué quiero saber?
- b) Juicio de sensación de que algo se sabe pero no se puede recordar, se siente que se sabe pero no se puede decir el nombre: Sé que lo conozco y lo tengo en la punta de la lengua, ¿cómo lo puedo recordar? ¿Dónde lo vi? ¿Quién me lo dijo? Porque buscando sus relaciones en tiempo y espacio se recuerda.
- c) Juicio de facilidad: ¿Qué tan fácil es esto que estoy aprendiendo? ¿Cómo me lo puedo aprender de manera más fácil o bien de manera más segura, que garantice que aprenda?
- d) Juicio de la fuente: ¿En dónde vi o me aprendí esto? ¿En dónde lo conocí?
- e) Juicio de confianza retrospectiva: ¿cómo sé que lo que aprendí es correcto, qué seguridad tengo? ¿Qué me falta por aprender para hacerlo al 100% o totalmente correcto?
- f) Juicio global: ayudar a pensar que en lugar de sólo estudiar para pasar es necesario aprender al máximo, entonces el juicio para estudiar y dedicar tiempo debe estar centrado en el aprendizaje y no en la calificación.
- g) Juicios sobre la realidad: ¿qué de lo que veo es real y qué no? ¿Qué elementos o evidencias me dicen que existe? ¿Qué elementos me dicen que no? ¿Qué le falta para que sea certero, fidedigno, real y objetivo?
- h) Juicios de “calidez”: ¿en qué medida se ha llegado al resultado esperado por mí y por los docentes? ¿En qué medida lo que aprendo es correcto y cuenta con veracidad más allá de que me guste o no?



*Reflexión:* el sujeto es capaz de identificar lo que conoce, sabe y siente a nivel cognitivo, de manera que puede producir más conocimiento sobre el objeto de su interés. Implica la curiosidad, la detección de los elementos que se conocen y de los que no se conocen, lo que lleva a la elaboración de nuevas preguntas que conducen a profundizar sobre dicho objeto de conocimiento. Incluye además el monitoreo de lo que se entendió y no se entendió. La reflexión es el arte de autopreguntarse, de dudar sobre lo que uno conoce para seguir indagando más, va más allá de la metamemoria, que utiliza como base, pero no se queda ahí, ya que la reflexión lleva necesariamente a un cambio, si no, no sirve. La reflexión incluye a su vez varias habilidades:

- El análisis y la detección del conocimiento de uno mismo y de los demás: qué se sabe, qué tanto se sabe y qué se requiere por saber.
- El análisis y la detección de los procedimientos que se usan para conocer, desechando los que no sirven, adquiriendo los que sí y renovando los que antes funcionaban pero luego ya no lo hacen; esto incluye el diseño de la estrategia para aprender, como decidir repetir muchas veces las cosas, o usar acrónimos, o bien hacer un resumen porque se ha descubierto que así se guarda el conocimiento en la memoria, etcétera.
- El análisis y la detección de los propios objetivos, si estos siguen siendo o se han modificado, si ahora interesan nuevas metas.
- El análisis entre lo que se conoce, siente, piensa o se sabe y lo que la realidad exige para determinar la adecuación, es decir si satisface la necesidad externa o interna y qué hacer para lograrlo, como cuando se identifica que lo que se pide es otra cosa y entonces se modifica lo que se está haciendo. Esta habilidad es, tal vez, la más importante porque es la que nos lleva a modificar el conocimiento que se tiene y la que lleva a producir más de lo que ya está y se ha adquirido. Los grandes genios de la historia son los que modificaron esto: lo que sabían pero que ya no respondía a sus preguntas se modificó por algo que pudiera explicarlo mejor.

La reflexión es la base de la producción del nuevo conocimiento y se da por el arte de preguntarse, de dudar sobre lo aprendido, se genera en la incertidumbre que se da cuando uno sabe que siempre hay cosas nuevas y que no necesariamente lo que se aprende es el final, ya que pueden existir más elementos, perspectivas y cambios sobre lo que uno conoce. Por esto la base de la reflexión es la duda y la incertidumbre que lleva a buscar más y mejor sobre la base de lo que ya se conoce. Esto no quiere decir que no se obtenga en algún momento cierta certeza, sino más bien que siempre debe quedar la duda de que lo que se hizo o conoció es total, falta o puede ser mejor.

*Autorregulación.* Implica que el sujeto es capaz de regular lo que está haciendo, identificando los pasos que siguen, corrigiendo lo que no es correcto en el proceso, tomando en cuenta las normas conceptuales, procedimentales y condicionales que conoce, como cuando una persona hace una suma y va identificando los pasos, en dónde coloca las cantidades, cuándo debe llevar una y en dónde ponerla, detectando si lo hizo bien de acuerdo con la norma o se ha equivocado

de manera que en el proceso se vaya mejorando la acción. Para adquirirla, es necesario que el estudiante adquiera la norma y que cuando lo consiga el mediador siempre le pregunte si la norma conceptual procedimental o condicional se aplicó y qué falta por hacer, por ejemplo si observó una falta de ortografía y el estudiante escribió “canpo” en lugar de “campo”, entonces le dice: “observa la palabra, ahora dime: ¿cuál es la regla que se aplica?” El alumno deberá decir: “antes de p va m”. Entonces el maestro deberá decir: “entonces corrígelo como tú sabes”. Si el alumno no puede hacerlo entonces el maestro puede decir la regla: antes de p va m, y él pide que observe para que se dé cuenta, de manera que detecte el error al escuchar la norma procedimental.

*Autocontrol.* Consiste en que el sujeto es capaz de controlar sus emociones en su proceso de ejecución, es decir no enojarse y calmarse para salir adelante, o bien se siente muy feliz pero se encuentra en un espacio que no permitiría una manifestación explosiva, también regularla de acuerdo con la exigencia del entorno. Esta habilidad se desarrolla inicialmente cuando somos muy pequeños por la atención que brinda un adulto a las necesidades emocionales, por ejemplo si un bebé llora sin control, la acción de consuelo de un adulto inmediatamente, está enseñando a autocontrolar el berrinche. Para desarrollar esta habilidad se debe de aprender a manejar el circuito dopaminérgico y de noradrenalina descrito, de manera que por la estimulación ambiental y el control que ejerce alguien más experimentado desde fuera, el sujeto vaya aprendiendo a autorregularse, los programas de conducta mencionados en la sección de la motivación dan por resultado herramientas de apoyo muy eficaces.

*Metacognición corpórea.* Es la capacidad para evaluar el funcionamiento del cuerpo. Va más allá de saber que se tienen partes y funciones, lleva a evaluar cómo funcionan; con ella una persona puede determinar que está cansada, que le falta el aire, que se va desmayar, que le duele el estómago o cualquier otro síntoma que refleje su estado de salud. Un daño en esta habilidad impide reconocer ciertas partes o bien ciertos trastornos. Para mejorarla es necesario adquirir la conciencia de cuerpo, desde el esquema corporal hasta el conocimiento de lo que tenemos, qué hace y para qué sirve, de manera que cuando algo no funcione se detecte a tiempo. Es necesario además, el conocimiento que permite identificar que alguien posee salud mental, es también un análisis de la posibilidad de que cuenta o no con un trastorno mental, puesto que ser consciente del mismo es el primer paso para superarlo y se desarrolla por el conocimiento de lo que podemos hacer y de lo que vamos dejando de hacer, o bien se ve afectado, como cuando se detecta que uno no ve bien. Es decir que esta habilidad se desarrolla por el autoconocimiento de la capacidad que el sujeto tiene y por la comparación entre el antes y el ahora.

*Autocomprensión.* Implica la capacidad de comprender lo que el sujeto quiere, siente, necesita, desea y qué lo afecta. Va más allá de reflexionar, es más que nada un análisis afectivo, sensorial y motor, uno aprende a comprender lo que le sucede, busca explicaciones al respecto, puede autoconsolarse, tenerse lástima o bien superarse. Para desarrollarla el docente deberá promover actividades de autorreflexión que lleven al estudiante a la introyección, a decir qué siente, cómo se siente, qué es lo que quiere, cuál es el mejor camino para lograrlo y qué debe hacer para superar los estados de ánimo negativos.

*Autocrítica:* la persona es capaz de identificar sus propios aciertos y errores, de manera en que puede decidir repetir los primeros para evitar los segundos, de forma en que es capaz de mejorar en términos continuos de acuerdo con lo que observa que le exige el entorno, o bien de acuerdo con sus deseos internos. Para adquirirla el adulto experimentado y/o el docente deberá impulsar que el sujeto aprenda a identificar los aciertos que realiza y los errores que comete al reconocer la norma conceptual, procedimental y condicional, de manera que pueda modificar lo que no ha hecho correctamente. Es decir que a partir de criterios pueda descubrir por sí mismo el error. La autocrítica como habilidad no deberá concentrarse en deshacerse en críticas que depriman, sino en ver cómo se superan y se sale adelante.

*Monitoreo y seguimiento de las propias funciones ejecutivas:* el sujeto puede identificar si ha cumplido con el plan original o se distrajo, si ha llegado a la meta, si se equivocó y qué tiene que hacer para lograrla. Este monitoreo lleva al sujeto a cumplir hasta el final los planes diseñados. Para adquirir esta habilidad es importante verificar si cumplen con los planes y actividades que se han propuesto, si se terminan o no. Las listas de chequeo son herramientas muy útiles ya que organizan el pensamiento y el actuar de las personas. En general aquellos sujetos que las realizan son más organizados y tienen resultados más eficientes que quienes no las elaboran.

Todas estas habilidades se vinculan de manera permanente para que el sujeto logre un mejor desempeño en el ambiente que lo rodea y constituyen el proceso metacognitivo que resulta tan importante en la capacidad del individuo para tener iniciativa, impulsarla, promoverla y salir adelante en el contexto en el que se encuentra. No obstante, cabe señalar que este proceso no es lineal, es decir no es que una habilidad lleve a la otra, sino que éstas pueden utilizarse tanto en forma paralela (al mismo tiempo) como lineal (una tras otra) y recursiva, es decir regresando a la anterior. En este sentido no hay reglas, más bien emergen de acuerdo con lo que el sujeto necesite.

## **Intervención docente para el desarrollo de la metacognición**

Como hemos analizado, la metacognición la mejora el sujeto con la edad pero también por la intervención externa en un proceso en el que se deben impulsar ciertas actividades y acciones que lleven al sujeto a perfeccionarla, porque como hemos mencionado antes en varios procesos con los que el niño y la niña no pueden hacerlo por sí mismos, es el adulto, madre o cuidador el que lleva a cabo las funciones de regulador externo, y en este sentido la metacognición también funciona de esa manera, es decir que de inicio tiene una relación heterónoma con los demás, pero que gradualmente logrará la autonomía si se le van señalando las normas sobre cómo conocer, sentir, hacer y resolver las situaciones que enfrenta.

Si bien es cierto que en condiciones normales la metacognición se da por sí sola, también lo es que no todo el mundo alcanza los mismos niveles. La pregunta es: ¿cómo se puede optimizar? ¿Cómo se puede desarrollar para alcanzar mejores resultados?

El primer tipo de intervención siempre es la imitación, los niños y las niñas siempre aprenden al ver lo que los y las adultas cercanas llevan a cabo, no obstante en un proceso metacognitivo no se puede observar lo que se hace internamente, porque está dentro de la cabeza del adulto ya

que se realiza por el discurso interno, entonces ¿cómo se puede intervenir? Mediante el modelaje, es decir cuando un mediador habla en voz alta haciendo mención de cómo regula su proceso de aprendizaje de manera que los estudiantes puedan observarlo.

Así, por ejemplo un adulto puede leer un texto y luego decir: “¿a ver qué palabra no entendí?” Entonces la subraya y la busca, con esto le estará enseñando al estudiante que cuando uno no entiende lo que lee lo deberá resolver.

El segundo tipo de intervención para perfeccionar la metacognición es la elaboración de preguntas sobre el trabajo que se ha realizado de manera que el estudiante aprenda a encontrar el acierto para repetirlo y el error para evitarlo sobre la norma conceptual, procedimental y condicionada que se ha estado estudiando. Por ejemplo, si el alumno hizo un resumen al que le falta título, y no responde a las preguntas filosóficas básicas: qué, cómo, cuándo, dónde, para qué, con quién o quienes, por qué y cuáles, entonces el docente puede preguntar: “¿Qué le falta a tu resumen? ¿Qué partes no están? ¿Qué no incluíste?” Si el chico no responde todavía puede ser más directo y preguntarle por ejemplo: “¿Cómo se llama tu resumen? ¿De qué se trata? ¿Qué parte te falta? ¿qué nos dice esto? ¿Cómo puedes organizar tu resumen de manera que se puedan responder las preguntas clave? Recuerda, ¿cuáles son las preguntas más importantes?” Cuando se hace esto lo que está haciendo el adulto es enseñar la autpregunta, que es la base de la metacognición.

El tercer tipo de intervención para desarrollar la metacognición es la revisión del propio trabajo para comparar lo que se ha hecho contra rúbricas en las que se establecen los criterios con los que se evaluará el producto. Al hacerlo el estudiante podrá verificar lo que tiene y lo que le falta así como qué le falta para hacerlo mejor. Esto se hace con la rúbrica, puesto que es con esta herramienta con la que se determina la norma conceptual y procedimental que permite corregir el error al estudiante por sí mismo.

Tomando en cuenta lo anterior, el desarrollo de la metacognición es la meta de la evaluación, puesto que al impulsar que los estudiantes aprendan a identificar sus propios aciertos y errores en cualquier ámbito de la vida podrán desempeñarse con éxito. Esto implica dejar atrás el concepto de que la evaluación sirve para determinar si el estudiante sabe o no sabe, sino más bien que lo más importante es la mejora continua, es decir que se debe evaluar para lograr que siempre se mejore lo que se hace, sin importar si se obtuvo un 10 o un 5, todos deben aprender a mejorar, y esto sólo se logra con la metacognición.

## Conclusiones

La metacognición es una de las habilidades maestras para el desarrollo del desempeño competente ya que sólo se puede responder a las demandas del entorno y resolver lo que se presenta en las diversas situaciones que se enfrentan cuando uno es capaz de evaluar su proceso cognitivo, identificar lo que sabe, lo que siente, piensa o hace para determinar qué tan bien lo está haciendo con respecto a la norma conceptual, procedimental y condicional, así como para cuestionar aquellas que resultan caducas porque no responden a los nuevos esquemas, conocimientos o aportes que se presentan y sobre todo a las exigencias del ambiente que se está enfrentando.

Su desarrollo no depende de que las personas reconozcan solamente lo que saben o lo que no conocen, sino más bien de la identificación de todos los procesos cognitivos que se dan en nuestro cerebro y cómo estos deberán responder a nuestras intenciones y deseos, así como a las necesidades que emergen en el entorno de manera que además se detecte cuando no se hacen bien o fallan, como cuando uno ya no se acuerda de las cosas.

Entonces la metacognición, como capacidad evaluadora de la cognición es como “el ángel de la guarda” que nos va ayudando a cuidar, proteger y responder de manera correcta al ambiente. Es la que nos señala cuando algo no es correcto, pero además nos ayuda a encontrar las vías de mejora, porque no sólo es identificar lo que está mal, lo que no sabemos o conocemos sino también lo que nos lleva a remediarlo. En este sentido, la función de la metacognición es la de reparación, mejora y crecimiento continuo de nuestro pensamiento, sentimiento, conocimiento y acción e incluye la evaluación de todas las capacidades previas a ella: sensación, percepción, atención, memoria, razonamiento, emoción, lenguaje, motivación, conciencia, y movimiento.