

# APRENDER CON EL CEREBRO EN MENTE



## III. Aprender a aprender

*Estimados/as docentes,*

*Tenemos el agrado de presentarles “Aprender con el cerebro en mente”, una serie de materiales informativos dirigidos a docentes de todos los niveles educativos, que los invita a establecer puentes entre las neurociencias y su práctica educativa.*

*Esta serie es el resultado del trabajo conjunto entre el Ministerio de Educación de la Nación y el Instituto de Neurociencias y Educación (INE) de la Fundación INECO, en el marco del Laboratorio de Neurociencia y Educación cuya finalidad es promover una mayor articulación entre estas disciplinas, en línea con el Plan Estratégico Nacional “Argentina Enseña y Aprende” 2016-2021.*

*A lo largo de siete entregas, los volúmenes serán un aporte que a través de la Red Federal para la Mejora de los Aprendizajes llegaran a las áreas, modalidades y equipos de educadores.*

*Esperamos que estos documentos sean insumo de trabajo para el desarrollo profesional docente y material de consulta para todos los interesados.*

*Muchas gracias por su difusión que permitirá abrir puertas a nuevas miradas en la comprensión de nuestros estudiantes y su aprendizaje.*



*Mercedes Miguel*

*Secretaría de Innovación y Calidad Educativa  
Ministerio de Educación de la Nación*

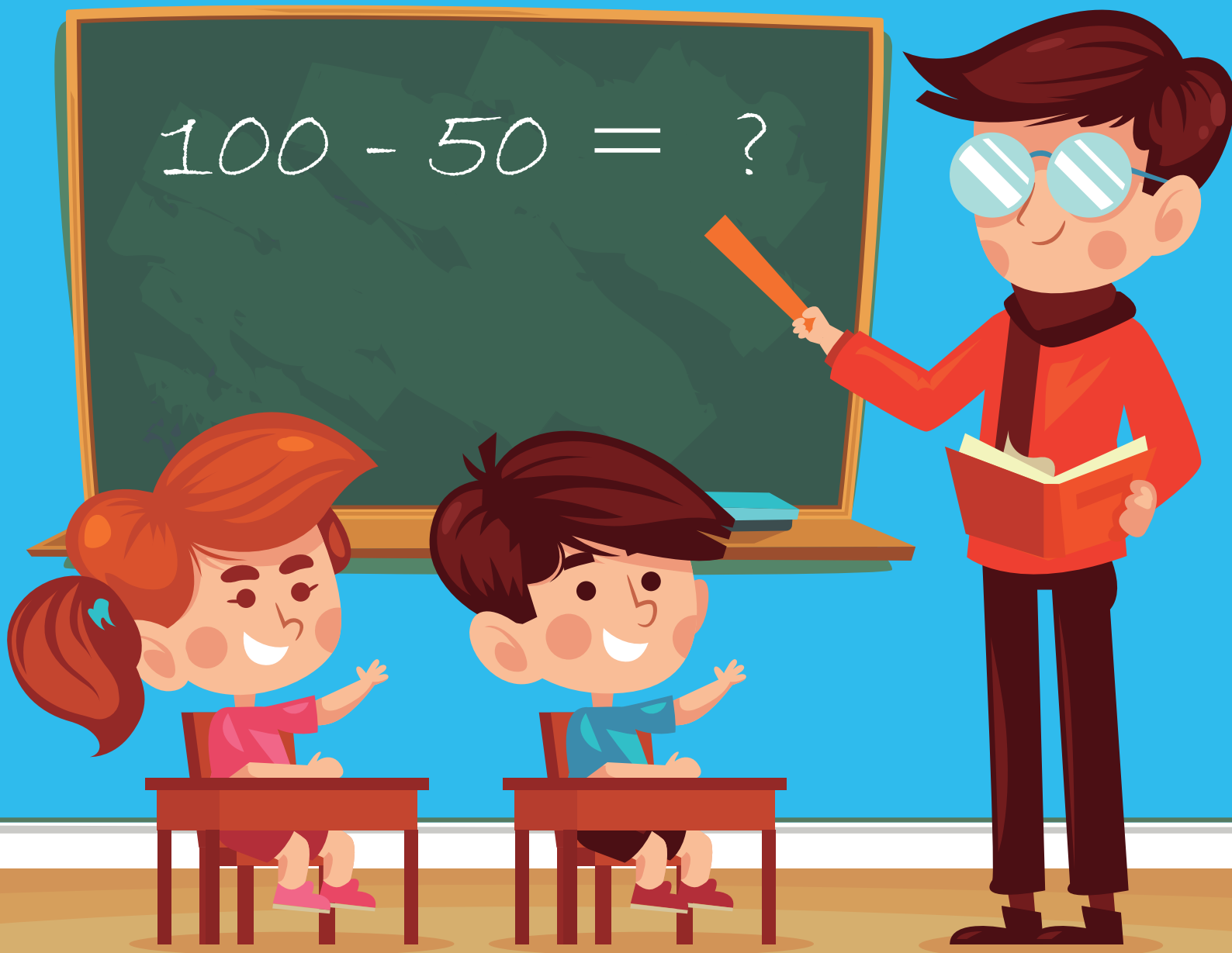


*Florencia Salvarezza*

*Directora, Instituto de Neurociencias y Educación (INE)  
Fundación INECO*

# Aprender a aprender

Cada vez es más importante que los estudiantes adquieran una serie de capacidades complejas fundamentales para el desarrollo personal, académico, laboral y cívico. Estas capacidades se componen de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que resultan fundamentales para resolver situaciones complejas de la vida cotidiana. Una de estas capacidades es la de **aprender a aprender, que consiste en poder observar, controlar y operar sobre los propios procesos cognitivos con el fin de optimizar el aprendizaje.**



## Aprender a aprender y metacognición

Aprender a aprender implica incorporar habilidades que permiten al estudiante entenderse como aprendiz, comprender los distintos factores que influyen en su aprendizaje y adecuar su conducta para optimizarlo. Estas habilidades se agrupan dentro de lo que se conoce como **metacognición**. La metacognición es la capacidad que tenemos los seres humanos de observar nuestro propio proceso de aprendizaje y utilizar dicha observación para ajustarlo y lograr los objetivos que nos proponemos. **La metacognición tiene dos dimensiones: lo que el estudiante sabe del aprendizaje y lo que el estudiante hace para conseguir sus objetivos.**



## Lo que los estudiantes saben sobre su aprendizaje

Lo que saben los estudiantes sobre su aprendizaje implica, en primer lugar, un conocimiento de sí mismos como aprendices. Los estudiantes deben **conocer sus fortalezas y debilidades** al momento de aprender o resolver una tarea. En segundo lugar, implica un **conocimiento sobre los objetivos de aprendizaje y las tareas** a las que se enfrentan, a fin de identificar cuáles son los obstáculos, dificultades y desafíos que deben superar. Por último, implica un **conocimiento de las estrategias** que son más efectivas para lograr sus objetivos de aprendizaje; los estudiantes deberían conocer cuáles son los procedimientos que les facilitan resolver las tareas de aprendizaje y cómo implementarlos.



# Lo que los estudiantes hacen para lograr sus objetivos de aprendizaje

El conocimiento que tengan los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje les permite entender las demandas de la tarea y organizar su conducta para alcanzar sus objetivos de forma eficaz.

-----> **Monitoreo del aprendizaje:** Consiste en hacer un seguimiento del proceso, es decir, evaluar la calidad del trabajo que se está realizando, comprender cuánto se ha progresado en relación al objetivo planteado, y evaluar si es necesario introducir cambios en los planes, entre otras cosas.

-----> **Control del aprendizaje:** Consiste en tomar acciones que permitan alcanzar los objetivos planteados. Estas acciones pueden consistir en continuar con las estrategias elegidas desde el inicio, o por el contrario, buscar otras que puedan resultar más efectivas (ver concepto de flexibilidad cognitiva en el segundo volumen de esta serie).

## Tres momentos de la metacognición

Los estudiantes han de comprender que el aprendizaje tienen tres fases en las que actúa la metacognición: una fase de preparación y planificación, una fase de ejecución y una fase de evaluación.

#1

-----> **Fase de preparación y planificación:** Antes de comenzar con cualquier experiencia de aprendizaje, el estudiante debe realizar un análisis de ésta: debe identificar cuál es la tarea y de qué manera piensa aproximarse a la misma. Es importante que entienda cuál es el sentido de la actividad que está por empezar, cuáles son los pasos que debe seguir, qué conocimiento previo le es útil en ese momento, y cuál es el método o las estrategias más adecuadas para conseguir sus objetivos.

#2

-----> **Fase de ejecución:** Es el momento durante el cual el estudiante pone sus manos en la tarea, de manera que aquí es donde debe ejercer el monitoreo y control del aprendizaje. El monitoreo implica hacer un seguimiento del propio desempeño, para el cual es útil hacerse a sí mismo preguntas como: ¿He comprendido realmente?, ¿es necesario que pida ayuda?, ¿debería avanzar más despacio con este tema?, ¿debería practicar más?, ¿me está rindiendo el tiempo?, ¿existe otra forma de resolver este problema?, entre otras. A partir de esta información se puede ejercer un control sobre el proceso a través de la implementación de estrategias de aprendizaje.

# #3

-----> **Fase de evaluación:** En esta fase el estudiante evalúa el proceso de aprendizaje y sus resultados. Esto quiere decir que el estudiante se pregunta a sí mismo cuán eficaz fue, qué estrategias le fueron útiles y cuáles no, y qué podría hacer en el futuro para mejorar su rendimiento.

**Las estrategias de aprendizaje son procedimientos que permiten estructurar el proceso de aprendizaje, ayudando a alcanzar los objetivos propuestos.** Algunos ejemplos de estrategias de aprendizaje son elaborar y organizar el material (p. ej. hacer fichas), distribuir el tiempo estratégicamente, buscar ayuda de pares o docentes y practicar más, entre muchas otras.

## Algunas estrategias de aprendizaje

- > Integrar el material actual con conocimiento previo
- > Buscar ayuda de pares
- > Discutir con pares y buscar retroalimentación
- > Buscar similitudes y diferencias entre el tema actual y temas previos
- > Buscar patrones en situaciones novedosas
- > Elaborar y organizar el material (resumir, hacer esquemas, mapas conceptuales, etc.)
- > Practicar de forma sistemática y espaciada (en oposición a estudiar todo en una sola sesión)
- > Adecuar el ambiente de estudio (reducir distractores, optimizar el nivel de alerta, etc.)
- > Planificar (establecer los pasos a seguir, materiales y habilidades requeridas, tiempo necesario, etc.)
- > Auto-evaluarse y auto-cuestionarse

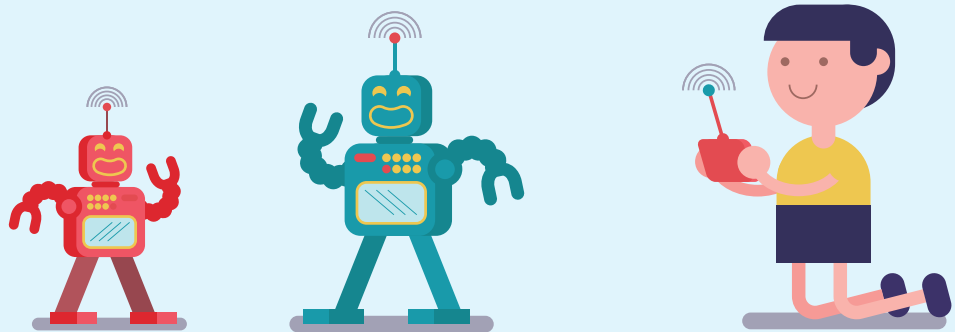
## La importancia de la metacognición en el aprendizaje

Los estudiantes que tienen buenas habilidades metacognitivas despliegan naturalmente una serie de conductas vinculadas con un aprendizaje efectivo. Por ejemplo, organizan su tiempo y terminan sus tareas en el momento establecido, reconocen cuándo es útil pedir ayuda y a quién, identifican las situaciones en las que es necesario cambiar de perspectiva y se cuestionan qué pueden hacer para mejorar su rendimiento.

Por el contrario, los estudiantes con habilidades metacognitivas menos desarrolladas pueden presentar dificultades para estimar la dificultad de una tarea, comprender el motivo de sus fallas, atribuir desafortunadamente sus errores a factores irrelevantes o de poco impacto, o elegir estrategias ineficaces.

Existe una amplia cantidad de estudios en los cuales se observa que **la metacognición en el aprendizaje se relaciona con un mejor desempeño académico tanto en estudiantes de primaria como de secundaria**. Se ha observado una fuerte relación entre el nivel de habilidades metacognitivas de los estudiantes y su rendimiento en áreas como matemáticas y comprensión lectora. Asimismo, la metacognición se ha vinculado con una mejor capacidad para resolver problemas y para transferir conocimientos a nuevas situaciones de aprendizaje.

En última instancia, **la metacognición permite que el estudiante pueda promover y hacerse responsable de su propio proceso de aprendizaje, adquiriendo cada vez mayor independencia de los docentes, una mayor autonomía**. Esta capacidad no solo es necesaria para tener un buen desempeño académico durante la escolaridad, sino que **constituye las bases para un aprendizaje exitoso a lo largo de la vida**.



## ¿Es posible promover la metacognición en los estudiantes?

La capacidad para pensar sobre el propio aprendizaje es inherente a los seres humanos. Ésta aparece en forma rudimentaria desde temprana edad y se va afinando y tornando más sofisticada a medida que los estudiantes crecen y transitan la escuela. Si bien su desarrollo está asociado a la maduración de los procesos cognitivos (como por ejemplo, las funciones ejecutivas), no está exclusivamente determinado por éstos. **Una buena parte del desarrollo de esta capacidad depende de las experiencias parentales y escolares –es decir, del aprendizaje–**. Esto implica que no todos los estudiantes de la misma edad presentan una capacidad metacognitiva similar. De hecho, es posible encontrar dentro de una misma aula estudiantes con habilidades metacognitivas avanzadas y otros con marcadas dificultades para entender y controlar su propio aprendizaje. De esta manera, el fortalecimiento de esta habilidad dentro de la escuela aparece no sólo como algo posible sino necesario.

Hay evidencia de que **las habilidades metacognitivas pueden ser fortalecidas en el aula por los docentes**, y que esto genera cambios positivos en el rendimiento escolar. Si bien existe una amplia variedad de intervenciones posibles para promover estas habilidades, todas ellas convergen en torno a cinco procesos fundamentales:

- #1** Comprender la tarea a realizar
- #2** Evaluar el conocimiento y las habilidades propias
- #3** Planificar cómo resolver la tarea
- #4** Aplicar estrategias y monitorear el rendimiento
- #5** Reflexionar sobre la eficacia de las estrategias seleccionadas





Existen una serie de acciones que los docentes pueden tomar para guiar y facilitar que los estudiantes sean metacognitivos con cada uno de estos procesos:

## #1 Comprender la tarea a realizar:

Implica **conocer las demandas y los objetivos** de la misma. Una forma que tienen los docentes de facilitar esta comprensión es siendo **explícitos con los objetivos y el sentido de la tarea**. Se pueden utilizar listas de criterios de evaluación durante el proceso que orienten el trabajo de los estudiantes; y pedirles que los revisen mientras trabajan. También es útil revisar si los estudiantes comprendieron la consigna antes de que empiecen a resolver la tarea. Para ello se les puede pedir que relaten con sus propias palabras los objetivos y luego darles una devolución sobre lo que han descrito.

## #2 Evaluar conocimientos previos y las propias habilidades:

Antes de resolver cualquier tarea es importante evaluar el conocimiento que se tiene sobre el tema e **identificar las fortalezas y debilidades** que se tienen para resolver este tipo de tarea. Los docentes pueden contribuir a esto siendo explícitos acerca de cuáles son las habilidades que se necesitan para resolver determinado problema. De esta manera, los estudiantes podrán asociar progresivamente su rendimiento a una serie de habilidades (que pueden ser su fortaleza o su debilidad) y conocer la brecha entre lo que pueden hacer y lo que se espera que hagan.

## #3 Planificar cómo resolver la tarea:

Una vez que el estudiante comprende la tarea y reconoce sus fortalezas y limitaciones, puede elaborar un plan que se ajuste a su situación. **Planificar es un paso fundamental en cualquier actividad de aprendizaje** y diversos estudios han demostrado que es una práctica que aumenta el rendimiento en diferentes tipos de tareas. El docente puede promover su implementación a través del modelo, dando ejemplos a sus estudiantes de cómo armaría él un plan de trabajo para determinada tarea. Otra opción es pedirles a los estudiantes un plan de trabajo como primera parte de cualquier actividad, **dándoles siempre una devolución** sobre lo que han propuesto antes de ejecutarlo. En ambos casos, es sumamente importante resaltar cuáles son los componentes de un plan y cuál es el valor de planificar antes de iniciar con cualquier tarea.



# #4

## Aplicar estrategias y monitorizar el rendimiento:

Una vez que los estudiantes establecen un plan y empiezan a ejecutarlo, es fundamental que monitoreen su progreso. Para ello pueden autoevaluarse usando una lista de criterios provista por el docente (como aquella de la fase de evaluación de la tarea), y contrastarlos con los resultados que han obtenido. Por otro lado, los docentes pueden ayudar a que los estudiantes se formulen una serie de preguntas de rutina mientras realizan el trabajo, como por ejemplo, ¿Es ésta una respuesta razonable? ¿Estoy usando el tiempo eficientemente?



# #5

## Reflexionar sobre la eficacia de las estrategias seleccionadas:

Al finalizar toda actividad de aprendizaje es fundamental reflexionar no solo sobre los resultados obtenidos, sino también sobre la eficacia de las estrategias utilizadas. El docente puede promover esta reflexión haciendo preguntas como: ¿Por qué hicieron lo que hicieron?, ¿qué hubiesen hecho diferente?, ¿qué evolución notaron en sus habilidades?, etc. Por otro lado, es útil que los estudiantes comprendan que **existe una multiplicidad de formas de realizar la misma actividad y que es provechoso explorar la eficacia de cada una**. El docente puede proponer actividades grupales en donde se compartan las estrategias y métodos que utilizó cada uno, dando lugar a que los estudiantes evalúen las ventajas y limitaciones de cada una.



# Lineamientos generales para la enseñanza de estrategias metacognitivas

Existe una serie de condiciones que deben tenerse en cuenta cuando se busca promover la metacognición de forma efectiva y duradera:

----> **La promoción de la metacognición es más efectiva cuando esta instrucción se integra en la currícula:** Las habilidades metacognitivas no deben enseñarse como si fuese una materia más, de forma encapsulada, sino que deben enseñarse de forma transversal, en todas las materias en todos los niveles.

----> **Los objetivos deben ser explícitos:** El docente debe explicar por qué es importante pensar sobre el proceso de aprendizaje, por qué es útil el uso de estrategias, y cuándo y cómo utilizarlas. También es importante que el docente genere constantemente situaciones en las cuales se puedan utilizar estrategias, y que éste guíe y sirva de modelo para que sus estudiantes las apliquen.

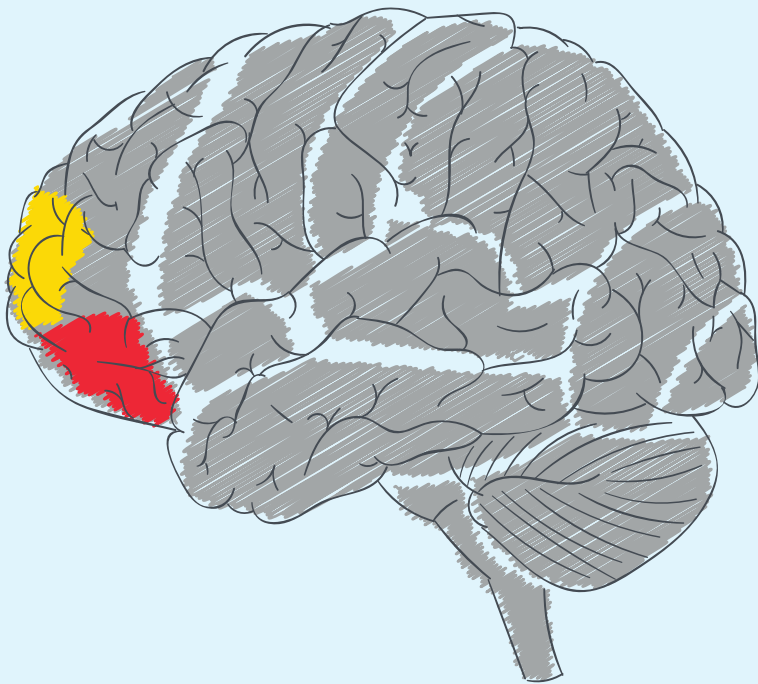
----> **La información debe ser ajustada al nivel de desarrollo de los estudiantes:** La capacidad para reflexionar y pensar de forma crítica está sujeta a la maduración del cerebro y el desarrollo de las funciones cognitivas. De esta manera, es importante adaptar el tipo de enseñanza a la capacidad que tienen los estudiantes de observarse a sí mismos y regular su aprendizaje.

----> **La enseñanza debe apuntar hacia la transferencia.** La transferencia es un proceso fundamental en el aprendizaje, que implica poder aplicar estrategias de aprendizaje en situaciones diferentes a aquellas en donde fueron aprendidas. Para ello el estudiante debe tomar una pausa antes de intentar resolver un problema, y analizar tanto las similitudes como las diferencias entre la nueva tarea y situaciones de aprendizaje previas. La transferencia de conocimiento –como habilidad– requiere que el estudiante elija y evalúe sus estrategias activamente, considere nueva información e integre la retroalimentación que recibe de sus docentes y pares.

----> **Explicitar el valor o relevancia de la tarea de aprendizaje:** Hay evidencia de que a través de esta sencilla intervención se mejora significativamente el efecto que tiene la instrucción de estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico.



# Bases neurales de la metacognición



- REGIÓN ORBITFRONTAL
- REGIÓN DORSOLATERAL

Área	Funciones principales
REGIÓN DORSOLATERAL DE LA CORTEZA PRE-FRONTAL	<p>Está a cargo de los juicios que hacemos acerca de nuestro rendimiento en el pasado</p> <p>Nos permite hacernos una idea de cómo nos fue en una tarea que ya hicimos</p>
REGIÓN VENTROMEDIAL Y REGIÓN ORBITOFRONTAL DE LA CORTEZA PRE-FRONTAL	<p>Está a cargo de los juicios de nuestro rendimiento en el futuro</p> <p>Nos permite hacernos una idea de cómo nos iría en determinada tarea</p>
ÍNSULA	<p>Esta región también se ha vinculado con la metacognición</p> <p>Está a cargo de la percepción de estímulos internos</p>
RED NEURONAL POR DEFECTO	<p>Se relaciona con la introspección y otros procesos autorreferenciales</p>

# Ideas clave

- #1** Aprender a aprender implica incorporar habilidades que permiten al estudiante entenderse como aprendiz, comprender los distintos factores que influyen en su aprendizaje y adecuar su conducta para optimizarlo.
- #2** En cualquier actividad de aprendizaje es fundamental planificar antes de iniciar, monitorear el progreso y evaluar los resultados y las estrategias elegidas.
- #3** Ser metacognitivo con el aprendizaje se relaciona con un mejor desempeño académico.
- #4** La capacidad de ser metacognitivo varía en cada estudiante, pero todos pueden desarrollarlas a través de la enseñanza.

## Referencias (seleccionadas)

Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. John Wiley & Sons.

Benassi, V. A., Overson, C. E., & Hakala, C. M. (2014). *Applying science of learning in education: Infusing psychological science into the curriculum*. Retrieved from <http://teachpsych.org/ebooks/asle2014/index.php>.

de Boer, H., Donker-Bergstra, A. S., Kostons, D. D. N. M., Korpershoek, H., & van der Werf, M. P. (2013). *Effective strategies for self-regulated learning: A meta-analysis*. GION/RUG.

Donker, A. S., De Boer, H., Kostons, D., van Ewijk, C. D., & Van der Werf, M. P. C. (2014). Effectiveness of learning strategy instruction on academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 11, 1-26.

Ellis, A. K., Denton, D. W., & Bond, J. B. (2014). An analysis of research on metacognitive teaching strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4015-4024.

Hattie, J. A., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: a synthesis and conceptual model. *npj Science of Learning*, 1, 16013.

Schneider, W. (2008). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents: Major trends and implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 2(3), 114-121.


## Para saber más

**Metacognición y reflexión.** Arndt, S. I. (2016). Buenos Aires: Aique.

**Metacognición en la formación inicial de los educadores.** Puebla, R., & Talma, M. Revista Iberoamericana de Educación, 59, 2. Chile, 2012.

**La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar.** Tesouro, M. Educar, vol. 35 (p. 135-144), 2005.

## Otros recursos

**Ten Metacognitive Teaching Strategies.** Centre For Innovation And Excellence In Learning. Disponible en <https://goo.gl/BbJllx> 

**Getting Started with Metacognition. Cambridge International Examinations.** Disponible en <https://goo.gl/M3IJnq> 

**Metacognition in young children.** Larkin, S. Routledge, 2009.

**Metacognition in science education: Trends in current research** Zohar, A., & Dori, Y. J. (Eds.). (Vol. 40). Springer Science & Business Media, 2011.