

CAPÍTULO IX

Metacognición y Tests Espectrales Metacognitivos (TEMS)

DIEUDONNÉ LECLERCO

A. Objetivos ambiciosos incluso con un curso masivo

A.1. Altas expectativas

En la perspectiva del aprendizaje durante toda la vida (Life Long Learning) y del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2000), algunas capacidades y actitudes particulares deben ser fomentadas, ejercitadas y evaluadas durante la formación. Este desafío se da especialmente en el nivel universitario, y debemos asumirlo incluso en los cursos masivos, como el ejemplo que se muestra en este capítulo. Estos objetivos formativos pueden ser:

las capacidades de

- (1) comprender un mensaje y autoevaluar esta comprensión en forma realista;
- (2) detectar espontáneamente (vigilancia cognitiva) mensajes mal formulados o sin fundamentos, problemas absurdos o mal planteados, y autoevaluar esta capacidad de forma realista;
- (3) diagnosticar sus propios errores dándoles interpretaciones causales, explicándolos mediante los procesos mentales que los han producido;
- (4) manejar sus métodos de estudio y sus métodos de respuesta en las pruebas;

y las actitudes de

- (5) tener la convicción de que varias personas pueden arribar a conclusiones diferentes, porque han partido de postulados distintos, y que por eso se debe discutir;
- (6) tener la voluntad de defender su punto de vista con argumentos.

A.2. La especificidad de este capítulo: la metacognición

Este capítulo se enfoca en los objetivos (3) y (4): tener la convicción de que varias personas pueden arribar a conclusiones diferentes, y tener la voluntad de defender su punto de vista con argumentos. Estos constituyen, junto a la operación de juicio, las tres operaciones de la *metacognición*, como veremos más adelante en la definición de este concepto.

La operación de juicio es referida como autoevaluación realista⁵⁶ de sus respuestas, presente en los objetivos 1 y 2. Los objetivos (5) y (6) son de naturaleza epistemoló-

⁵⁶ Ver Capítulo 16.

gica. Los objetivos (1)⁵⁷ y (2)⁵⁸ son de naturaleza cognitiva, y son los niveles de procesos mentales cuyo desarrollo debe ser enfatizado, pues consideramos que:

- a) son la comprensión y la vigilancia cognitiva las que deben ser fomentadas y ejercitadas, más que la memoria (que ya fue suficientemente entrenada en la educación secundaria)
- b) si la reflexión metacognitiva es aplicada a objetivos de un nivel más alto (comprensión, vigilancia cognitiva), será posible para el estudiante transferir la mayoría de los principios para aplicarlos a otros procesos mentales (como la memoria)
- c) como propuso Flavell (ver sección B), tareas nuevas (o complejizadas, o ejecutadas bajo estrés) entregan más retroalimentaciones que las fáciles o familiares.

A.3. La enseñanza en un curso masivo debe lograr un valor añadido

En el primer año de universidad al menos dos fenómenos constituyen obstáculos para que los docentes se hagan cargo de los seis objetivos enunciados arriba, además de asumir los objetivos específicos de su propio curso:

- 1) El hecho de que el docente dicte el curso a un grupo grande de estudiantes (¡pueden ser hasta 400!). Verlos reunidos en el mismo lugar en el mismo momento, a primera vista nos puede parecer contradictorio con el desarrollo de reflexiones metacognitivas sutiles.
- 2) Con frecuencia en un grupo grande un porcentaje de estudiantes no asiste a las clases, porque consideran que la presencia no aporta bastante valor añadido al libro guía de la asignatura, y/o a las grabaciones en video, accesibles en internet, del mismo curso (*podcast*).

El método de los Tests Espectrales Metacognitivos (TEM), objeto de este capítulo, ofrece una respuesta eficaz y factible a estos dilemas.

B. La metacognición

B.1. La definición inicial de la metacognición

John Flavell utilizó la expresión *metamemory* en 1971, metacognición en 1976, y en 1979 propuso la primera definición de “metacognición”, organizada, según su opinión, en dos componentes: el conocimiento metacognitivo y las operaciones metacognitivas.

⁵⁷ Ver Capítulo 15.

⁵⁸ Ver Capítulo 13.

- El *conocimiento metacognitivo*, sobre
 - (a) *las personas*,
 - a.1. en primer lugar, el conocimiento sobre *uno mismo*: los saberes propios y las representaciones de uno mismo como pensador y como aprendiz: lo que conozco, lo que ignoro, cómo aprendo (por ejemplo, mejor leyendo que escuchando), lo que me gusta aprender, etc.
 - a.2. *los otros* (de modo que una persona puede situarse en comparación con otros);
 - (b) *las tareas*: las que nos resultan difíciles, las que nos son fáciles (por ejemplo, porque hay más o menos recursos disponibles); eso nos da una idea de nuestra probabilidad de tener éxito, nuestra sensación de Auto-Eficacia (la *Self Efficacy* de Bandura, 1977), lo que influencia el grado de dificultad que elegiremos si somos libres de hacerlo.
 - (c) *las estrategias* (de aprendizaje, para contestar preguntas, etc.): identificar objetivos y elegir procesos mentales para alcanzarlos.
- Las *operaciones metacognitivas* (que pueden ocurrir antes, durante o después de una tarea cognitiva)
 - (a) de *autoobservaciones* (*monitoring*), que retroalimentan con informaciones internas sobre el grado de comprensión, los progresos, indicando la distancia hasta los objetivos.
 - (b) de *control*, es decir, actuar (planificar las tareas, ejecutarlas, etc.) para regular el aprendizaje.

El resto de este capítulo está dedicado a las operaciones, aunque estas se hallan inseparablemente imbricadas con el conocimiento de uno mismo, de las tareas y de las estrategias.

Por ejemplo, Atkinson (1964) demostró que cuando un estudiante que busca tener éxito (respuestas correctas) en las evaluaciones puede elegir la tarea en función de su dificultad, elige una tarea de dificultad "media", es decir, bastante difícil como para que experimente placer al lograr un éxito, pero bastante fácil como para que este éxito ocurra frecuentemente. Al contrario, los estudiantes que buscan evitar los fracasos eligen tareas fáciles (en las cuales no cometerán error alguno) o muy difíciles (porque exculpa el saber que los demás también han fracasado). Este proceso de elección moviliza los seis componentes de la definición de Flavell.

B.2. Una definición operativa de las situaciones metacognitivas

Leclercq y Poumay (2008) han propuesto una definición aún más operativa de las situaciones metacognitivas. Esta definición es la principal inspiración del TEM descrito en este capítulo:

“Definimos la metacognición, en su componente operativo, como

– 3 operaciones:

- el *juicio* (en este caso con grados de certeza acompañando cada respuesta),
- el *diagnóstico* o *análisis causal* (en este caso será en tiempo presente o “en caliente” y también retrospectivo o “en frío”),
- la *regulación* (aquí, “en frío”) que consiste en el diseño y actuación de planes de mejora.

– aplicadas a 2 objetos

- una *producción* (un informe, un resultado, una respuesta a una pregunta)
- un *proceso* (razonamiento, etapas mentales para llegar a un resultado)

– en 3 tipos de momentos:

- *antes* o PRE (como anticipar la calificación el día antes del examen)
- *durante* o PER (como los grados de certeza dados a cada respuesta)
- *después* o POST (como cuando el estudiante es informado de la respuesta esperada por el docente a una pregunta)

– en 2 tipos de *tareas cognitivas*:

- de *aprendizaje*
- de *evaluación* (prueba, examen) o de *actuación*”. (Leclercq y Poumay, 2008).

Con una definición como esta es posible clasificar cualquier situación metacognitiva en una grilla cuyo modelo se presenta en la Figura 1:

| | | POST | PER |
|----------------------|---------------|--|-----|
| | | PRE | |
| | | Vinculado a la <i>actuación</i> y su <i>evaluación</i> | |
| Juicio | de proceso(s) | de producto(s) | |
| Análisis-Diagnóstico | de proceso(s) | de producto(s) | |
| Regulación | de proceso(s) | de producto(s) | |
| | | Vinculado al <i>aprendizaje</i> | |
| Juicio | de proceso(s) | de producto(s) | |
| Análisis-Diagnóstico | de proceso(s) | de producto(s) | |
| Regulación | de proceso(s) | de producto(s) | |

Figura 1: Versión gráfica de la definición de las situaciones metacognitivas de Leclercq y Poumay (2008)

La pregunta esencial que se plantea es “¿Cuáles celdas merecen ser desarrolladas... y consecuentemente evaluadas?”.

B.3. Ejemplos de metacognición PRE (antes)

Las celdas de las tablas 1, 2 y 3 contienen reflexiones personales de un estudiante. La palabra “Porque” es el indicio del diagnóstico. La palabra “Voy a” (u otra indicación de futuro) es el indicio de regulación (intención de acción). Lo que da un gran valor formativo a los TEM es que un juicio, relativo a un proceso o a un producto, es seguido por un análisis y una propuesta de regulación al nivel de los *procesos*. Y este valor formativo se puede medir (ver sección G).

Tabla 1: Ejemplos de cuatro situaciones de metacognición PRE (antes)

| PRE-EVALUACIÓN O ACTUACIÓN | | |
|----------------------------|---|---|
| PRE | Ej. 1 (centrado en el <i>proceso</i>) En el examen oral de mañana | Ej. 2 (centrado en el <i>producto-resultado</i>) ¿Aprobaré el año (tendré éxito)? |
| Juicio | Existe alto riesgo de que mis discursos orales sean demasiado confusos, como siempre (me lo dicen mis profesores) | Siendo mi primer año de universidad, hoy en marzo me atribuyo un 50% de probabilidad de tener éxito en enero |
| Análisis | <i>Porque</i> quiero contestar rápidamente, directamente, sin tomarme el tiempo para organizar mis ideas; | <i>Porque</i> siempre he aprobado en la secundaria, pero ahora me doy cuenta de la dificultad de comprender y de memorizar en la universidad; |
| Regulación | <i>Mañana</i> haré dos cosas: (a) detectar las palabras clave en la pregunta; y (b) organizar mis ideas numerándolas. | <i>Intentaré</i> acumular el mayor número posible de puntos en los exámenes parciales, y no reservaré vacaciones de verano fuera del país. |

| PRE-APRENDIZAJE | | |
|-----------------|--|--|
| PRE | Ej. 3 (centrado en el <i>proceso</i>) : <i>La conferencia de mañana en inglés</i> | Ej. 4 (centrado en el <i>producto-resultado</i>) Queda un solo día para preparar la prueba |
| Juicio | Pienso que mañana no seré capaz de tomar notas | Mañana jueves no será suficiente tiempo para preparar la prueba del viernes |
| Análisis | <i>Porque</i> a menudo entiendo la frase solo al final, cuando la siguiente empieza, y necesitare toda mi concentración; | <i>Porque</i> me faltan cuatro capítulos y necesito cuatro horas por capítulo; |
| Regulación | <i>Llevaré</i> mi grabadora a la conferencia y la re-escucharé en mi casa cuantas veces sea necesario. | <i>Voy a</i> estudiar un capítulo hoy, y los otros tres mañana, despertándome a las 6 de la madrugada. |

B.4. Ejemplos de metacognición *PER* (durante)Tabla 2: Ejemplos de cuatro situaciones de metacognición *PER* (durante)

| PER-EVALUACIÓN O ACTUACIÓN | | |
|----------------------------|--|--|
| PER | Ej. 5 (centrado en el <i>proceso</i>) : <i>Durante la prueba con 20 PSM</i> | Ej. 6 (centrado en el <i>producto</i>) <i>Prueba con preguntas de desarrollo</i> |
| Juicio | Ya ha pasado la mitad del tiempo y aún no leo la mitad de las preguntas | Mi certeza en el criterio "ningún error de ortografía" es 50% |
| Análisis | <i>Porque</i> he dedicado demasiado tiempo a una pregunta, la 4, aunque hay otras 19 que debo tratar de responder; | <i>Porque</i> dudo en cómo se escribe la palabra jerarquía (¿o hierarquia?); |
| Regulación | <i>Voy a leer</i> todas las preguntas que quedan, contestar aquellas en las que tengo bastante certeza y después regresaré a las otras si me queda tiempo. | <i>Voy a escribir</i> "la estructura de responsabilidades en el manejo de la empresa" en vez de la palabra "hierarquía". |

| PER-APRENDIZAJE | | |
|-----------------|--|--|
| PER | Ej. 7 (centrado en el <i>proceso</i>) : <i>Durante la memorización en casa</i> | Ej. 8 (centrado en el <i>producto</i>) <i>Durante la memorización en casa</i> |
| Juicio | No logro memorizar el contenido de modo eficaz | Cuando verifico mi memorización de la conjugación de verbos en inglés obtengo solo un 50% de éxito |
| Análisis | <i>Porque</i> no tengo una vista global de todo, de modo que estoy memorizando cosas que no se vinculan; | <i>Porque</i> no los conozco suficientemente de memoria; |
| Regulación | <i>Voy a dar</i> al contenido una estructura con dibujos vinculando los elementos. | <i>Voy a repetir</i> los que no conozco, en voz alta, hasta alcanzar el 100% de éxito. |

B.5. Ejemplos de metacognición *POST* (después)

Tabla 3: Ejemplos de cuatro situaciones de metacognición *POST* (después)

| POST EVALUACIÓN O ACTUACIÓN | | |
|-----------------------------|--|--|
| POST | Ej. 9 (centrado en el <i>proceso</i>) : <i>Después de la prueba (cuando el profesor entrega las repuestas correctas)</i> | Ej. 10 (centrado en el <i>producto</i>) <i>Después de la prueba (cuando el profesor entrega las repuestas correctas)</i> |
| Juicio | Olvidé preguntarme si puede haber Absurdo o Falta de datos en la pregunta o si puede ser que no haya NINGUNA respuesta correcta en las soluciones propuestas | Mis grados de certeza son demasiado altos, de modo que también lo es mi Imprudencia |
| Análisis | <i>Porque</i> no tengo el hábito de preguntarme eso (no lo habíamos hecho en la secundaria); | <i>Porque</i> no considero que pueda existir un error en alguna de las etapas de mis algoritmos matemáticos; |
| Regulación | <i>La próxima vez</i> me haré 3 preguntas antes de dar una respuesta: (1) ¿Absurdo? (2) ¿Los datos necesarios están presentes? (3) ¿Cuál es MI respuesta? | <i>La próxima vez</i> verificaré cada línea de mi razonamiento, y daré un grado de certeza más bajo. |

| POST APRENDIZAJE | | |
|------------------|--|---|
| POST | Ej. 11 (centrado en el <i>proceso</i>) : <i>Después del fin del año</i> | Ej. 12 (centrado en el <i>producto</i>) <i>Después de haber estudiado en casa todo un día</i> |
| Juicio | Mi modo de aprender ha sido malo a lo largo de los dos semestres, y resultó en un fracaso (reprobación del año) | Identifiqué en casa (cuando ya era demasiado tarde) dos conceptos claves que no comprendía |
| Análisis | <i>Porque</i> no pensé que al concentrar mucho trabajo al final del año no estaba considerando el fenómeno de la fatiga; | <i>Porque</i> no he anotado la definición que el profesor dio en el aula; |
| Regulación | <i>El próximo año</i> estudiaré al menos dos horas en casa CADA DÍA de la semana. | <i>Voy a</i> preguntar por correo electrónico a algunos de mis compañeros. |

Estos análisis presentan explicaciones causales que son todas internas. Puede ocurrir que el análisis preceda al juicio.

C. La importancia del diagnóstico y sus condiciones

C.1. El diagnóstico: una fase impredecible

En las universidades, con frecuencia las pruebas (y los fracasos en ellas) son seguidas por acciones remediales, pero *sin diagnósticos*. El plural de “diagnósticos” es crucial, porque el diagnóstico para un estudiante no es el mismo diagnóstico para otro. Sin embargo, existen muchos casos en que el docente decreta que “Todos quienes hayan obtenido una calificación menor a 3 en la prueba deben participar en una remediación”. El singular de “remediación” contrasta con el plural de “diagnósticos” (aún ausentes): a menudo hay prevista UNA sola remediación, por ejemplo, el mismo curso dado de otra manera por otra persona (un asistente por ejemplo), para decenas o centenas de estudiantes. En otras palabras, esta remediación se hace sobre la base de una sola evaluación de precisión sumativa (la calificación) y no de precisión diagnóstica. Imaginemos lo que ocurriría si un proceso así (sin diagnóstico) se aplicara en medicina: “¡Todos aquellos que sufren dolores (juicio), pasen a la sala X donde van a recibir LA cura (remediación)!”.

C.2. Siete condiciones clave que favorecen los diagnósticos metacognitivos

En el TEM, rendir la prueba (durante una hora) consiste en juicios (con grados de certeza), análisis y remediación PER en la acción. La fase que sigue a la prueba (durante una segunda hora) está concebida para que cada estudiante (cualquiera sea el tamaño del grupo en el aula) haga su diagnóstico POST, sobre cada pregunta (diagnóstico que puede ser diferente según las preguntas). Para lograrlo el docente debe crear *condiciones* favorables a estos diagnósticos (y a las regulaciones):

- (1) *Un tiempo dedicado* a este proceso mental (metacognición). Algunos docentes piensan que la metacognición ocurre siempre, espontáneamente e imbricada con cada proceso cognitivo. Por ello no dedican ningún tiempo específico para que se despliegue esta metacognición. Ahora bien, la metacognición ocurre de manera demasiado escasa, y, porque se trata de un proceso cognitivo extra a los ya en funcionamiento, consume muchos recursos atencionales. Es por esta razón que se necesita un tiempo totalmente dedicado, que no sea disputado por otras actividades mentales. Preguntas generales del tipo “¿Por qué he recibido tan poco puntaje en esta prueba?” son demasiado vagas y no pueden ser muy útiles: el diagnóstico debe ser establecido para cada respuesta.
- (2) *Un lugar específico* para escribir los autoanálisis (diagnóstico causal), espacio en la hoja donde se puede ver la pregunta, la respuesta y el grado de certeza estimado, porque todos estos elementos (y el debate que ha ocurrido) deben estar en la memoria de corto plazo del estudiante, lo que constituye una carga mental importante.
- (3) *Focalizar la atención* sobre las respuestas que presentan un problema, otra vez por razones de exceso de carga mental. Aquí sirven los grados de certeza, que ayudan

a plantearse dos preguntas clave: “¿Por qué dudé si era correcta?”, “¿Por qué estaba tan seguro/a si era incorrecta?” (ver sección E2).

- (4) *Insistir en la formulación escrita* del autodiagnóstico, porque cuando el estudiante lo vuelva a leer (¿algunas semanas después?) será otra persona. Esta expresión se refiere a la idea de Vygostky (1934) que distinguió la comunicación interna (hablarse a uno mismo) y la externa (hablar a otros). Vygotsky señala que cuando nos hablamos a nosotros mismos no necesitamos precisar cosas, porque ya las sabemos. Por ejemplo, podemos decirnos: “Ponlo allá”. Sabemos qué es “lo”, donde está “allá” y cómo queremos que sea puesto. Cuando nos comunicamos con otra persona, todas estas cosas deben ser precisadas. Dentro de un mes o dos, el estudiante que leerá lo que escribió habrá olvidado el contexto, la discusión, las razones, los argumentos. Por esta razón, aunque la producción escrita ya fuerza a precisar el pensamiento, el docente debe insistir para que los estudiantes escriban como si le estuvieran escribiendo a otra persona.
- (5) *Guardar estas huellas* (trazas) metacognitivas es crucial, porque serán la base de una metacognición retrospectiva “en frío”, cuando el estudiante reúna huellas de varias PSMs para destacar “tendencias gravitantes”. Si hay 3 TEMs de 20 preguntas en un semestre (como en nuestro ejemplo), el estudiante dispondrá de 60 respuestas para reflexionar.
- (6) *Guiar el informe* metacognitivo “en frío” realizado en casa, invitando al estudiante a contestar una serie de preguntas (ver sección G).
- (7) *Ejercitar* la metacognición. Las operaciones de juicio (grados de certeza), de análisis (diagnóstico) y de regulación (planificación de remediaciones) deben ser ejercitadas como todos los hábitos mentales. Por eso, un solo TEM en un semestre no es suficiente.

D. El dispositivo TEM: sus principios y sus consecuencias

Un Dispositivo de Evaluación de los Aprendizajes (DEA) debe cumplir las dos funciones de la evaluación: formativa y sancionadora, siendo la primera función la preparación para la segunda. El ejemplo que se describe a continuación muestra cómo este principio ha sido aplicado desde 2006 en la Universidad de Liège por Leclercq en su curso ISE (Introducción a las Ciencias de la Educación), con un grupo de 400 estudiantes de primer año de la carrera de psicología, que dura 5 años. El curso consta de 15 encuentros semanales de 2 horas cada uno, desde fines de septiembre hasta diciembre.

D.1. Función sancionadora

El componente del DEA con función sancionadora, es decir, el examen, tiene lugar a fines de enero, y está constituido por 3 partes con igual peso (1/3 cada una):

- una prueba de memoria (libro cerrado) con frases que completar y dando grados de certeza (30 preguntas)
- una prueba de comprensión (libro abierto) con PSM y SGI N-T-F-A⁵⁹, dando grados de certeza (30 preguntas)
- un informe metacognitivo redactado en casa

D.2. Función formativa

El componente con función formativa se concentra solo en la comprensión⁶⁰ con libro abierto (PSM y SGI N-T-F-A). Después de 4 clases de 2 horas (óvalos en la Figura 2), una clase de 2 horas es dedicada a un TEM con libro abierto (para que los estudiantes no deban memorizar), resultando 3 TEMs con función formativa en el curso. Estos preparan a los estudiantes para el examen (con libro abierto) y los acostumbran a las mismas técnicas que se ocuparán en la evaluación con función sancionadora (PSM con SGI y grados de certeza).

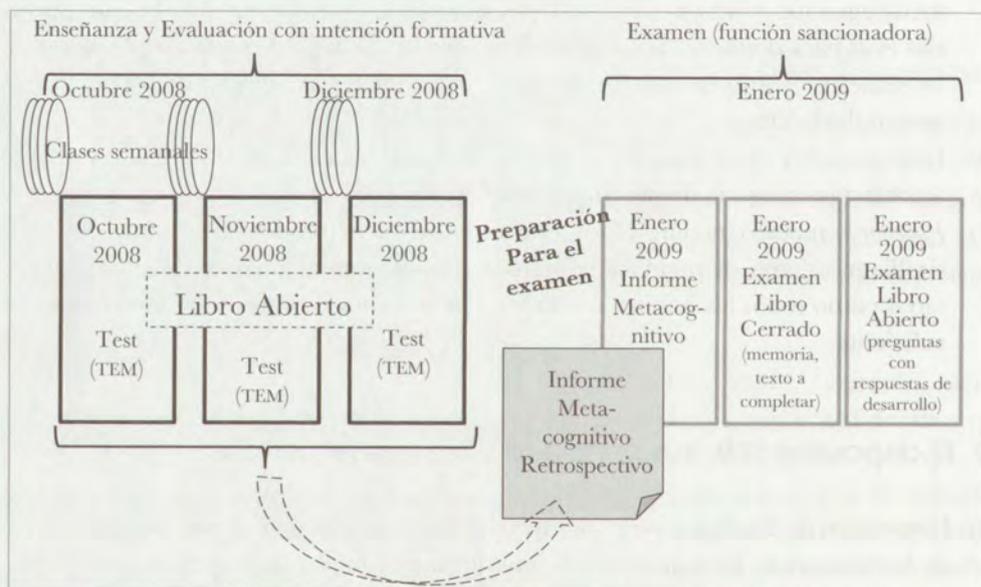


Figura 2: El DEA del curso ISE en la Universidad de Liège (Leclercq, 2008)

D.3. Una hoja de Test Espectral Metacognitivo

A continuación se muestran las primeras seis preguntas de un test de demostración, compuesto por nueve preguntas de varios ámbitos.

⁵⁹ Ninguna, Todas, Faltan datos, Absurdo; ver Capítulo 13.

⁶⁰ Ver Capítulo 15.

Nombre :

6 = Ninguna 7 = Todas 8 = Faltan datos 9 = Absurdo
 Grados de certeza (en elipses) : 0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P1. Un triángulo cuya base es 5 cm y su altura es 4 cm ¿tiene una superficie de?

1. 8 cm² 2. 12 cm² 3. 15 cm² 4. 20 cm² 

RC =

0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P2. ¿Cuál es el perímetro de un triángulo cuyos lados son respectivamente, 2cm, 3cm y 6cm?

1. 10 cm 2. 11 cm 3. 12 cm 4. 36 cm 

RC =

0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P3. ¿Cuál es la superficie de un triángulo cuya base es de 6 cm?

1. 3 cm² 2. 6 cm² 3. 12 cm² 4. 24 cm² 

RC =

0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P4. Un barco situado en la línea del Ecuador en el O. Pacífico se dirige al Sur a una velocidad de 2 millas náuticas/hora. ¿Cuánto tiempo (en días y horas) necesitará para llegar al Trópico de Cáncer sin cambiar nunca de dirección (ni de sentido)?

..... 

RC =

0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P5. ¿En qué año Simón Bolívar liberó Argentina?

..... 

RC =

0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0

P6. ¿Cuál es la proporción (en %) de la superficie de la corteza cerebral destinada al olfato (procesamiento de los olores) en los animales?

..... 

RC =

0 20 40 60 80 100

Figura 3: Preguntas de un TEM (de demostración)

Las características de una hoja de TEM son las siguientes:

- (1) *Las instrucciones* se escriben en la parte superior de la hoja. En este caso recuerdan que hay 4 SGI, sus significados y sus códigos, así como los 6 grados de certeza permitidos.
- (2) *Los espacios reservados* para la escritura de las Respuestas Correctas (RC) y las notas metacognitivas están después de cada pregunta.
- (3) *Un lugar (aquí un óvalo)* destinado para indicar el *grado de certeza* se ubica en la misma celda de la pregunta, un óvalo para cada pregunta.
- (4) *Una línea de puntos* se destina para recibir la respuesta en el cuadro de las preguntas de respuesta breve -PRB- (ver Figura 4).
- (5) *Los hemiespectros* de calidad de cada respuesta dada (ver Capítulo 16): a la izquierda de cada pregunta (para ubicar los errores) y a la derecha (para ubicar las respuestas correctas). Estos hemiespectros serán utilizados en la fase 2: metacognición “en caliente”.

En el ejemplo de TEM, las respuestas correctas a las 6 preguntas (P) son:

P1: 6. *Ninguna de las anteriores*, porque la respuesta correcta es 10 cm^2 .

P2: 9. *Absurdo*, porque tal triángulo no se puede construir (siendo $3+2 < 6$).

P3: 8. *Faltan datos* (específicamente la altura).

P4: 9. *Absurdo*: el Trópico de Cáncer está al norte del ecuador, por lo que si no cambia de sentido alcanzará el Trópico de Capricornio y luego la Antártica.

P5: 9. *Absurdo*, porque Simón Bolívar NO liberó Argentina.

P6: 8. *Faltan datos*, porque esta proporción depende del tipo de animal (por ejemplo, la tasa de cerebro dedicada al olfato es mucho mayor en el perro que en el ser humano).

A continuación las tres preguntas siguientes del TEM de demostración:

Consideremos una cabeza de martillo de acero. Es un paralelepípedo cuya altura es de 3 cm, 4 cm de ancho y 5 cm de largo. Haremos una perforación cilíndrica para pasar un mango de madera (cf dibujo de la derecha). Una vez perforada, ¿cuál es el volumen de la cabeza de acero resultante?



P7. Razonamiento:

.....

P8. Resultado final: alrededor de los 3 cm)
1. 45 cm³ 2. 47 cm³ 3. 50 cm³ 4. 55 cm³ 5. 60 cm³

RC =

P9. ¿Por qué los grados de certeza se aplican a las PSM y no a las Preguntas de Respuestas Breves (PRB)?

.....

RC =

Imprudencia = ... Nota clásica = Nota después del bono =

ANÁLISIS metacognitivo (para CADA respuesta):
¿Por qué estaba tan seguro/a si mi respuesta era errónea? (sobrestimación)
¿Por qué dudé si mi respuesta era correcta? (subestimación)

Confianza =

Figura 4: Preguntas de un TEM (de demostración)

Se observa que

- (6) En el mismo TEM se pueden encontrar PSMs, en este caso las preguntas 1, 2, 3 y 8, junto a Preguntas de Respuesta Breve (PRB), en este caso todas las demás. Por supuesto, las SGI “Ninguna” y “Todas” valen solo para las PSM y no para las PRB.
- (7) Varias preguntas pueden ser vinculadas a la misma introducción, que plantea el problema y los datos (en el ejemplo, preguntas 7 y 8). Algunas (pregunta 7) pueden exigir una respuesta redactada describiendo el razonamiento, y otras (pregunta 8) tratan solo del resultado. Se puede invertir este orden, siendo la segunda pregunta una *justificación* de la respuesta en la primera.
- (8) Las palabras “Imprudencia” y “Confianza” van a servir después, en la siguiente fase del TEM, igual que las dos preguntas “clave” (ver sección E.2).

Las respuestas correctas de las tres últimas preguntas son:

P7. En la pregunta no se indica en cuál lado de la cabeza del martillo será introducido el mango de madera, de modo que el volumen DEPENDE de eso.

P8. 8. *Faltan datos* (ver la razón arriba).

P9. 9. *Absurdo*, porque sí se puede aplicar los grados de certeza a las PRBs.

E. La metacognición en caliente

E.1. La fase 1 (o "de responder") es de metacognición PER

Los estudiantes realizan dos acciones. Primero rinden el test sobre un formulario apropiado (ver figuras 3 y 4) que conservarán en su poder; el docente nunca los recuperará. Segundo, copian sus respuestas y grados de certeza sobre una hoja de repuesta que el docente recoleta. Esta hoja puede ser apropiada para la lectura óptica de marcas (como en la Universidad de Liège), o puede tener simples casillas para que los estudiantes indiquen códigos de respuestas y grados de seguridad (como en el Colegio de Enseñanza Secundaria Ateneo Royale de Spa, en Bélgica). Un ejemplo de esto último puede verse en las dos versiones de la Figura 5.

Versión 1 (certezas en porcentajes):

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Respuesta | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 6 | 9 | 2 | 4 | 1 |
| Certeza | 60 | 95 | 40 | 0 | 80 | 20 | 20 | 80 | 60 | 40 | 95 | 80 | 95 | 20 | 40 | 20 |

Versión 2 (certezas en códigos: 0 por 5%, 1 por 20%, 2 por 40%, 3 por 60%, 4 por 80% y 5 por 95%).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Respuesta | 4 | 1 | 5 | 7 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 6 | 9 | 2 | 4 | 1 |
| Certeza | 3 | 5 | 2 | 0 | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 |

Figura 5: Dos modos en que el estudiante puede copiar sus respuestas y certezas para entregarlas al docente. El profesor usará estas hojas para digitar los datos y permitir su análisis informático

Cuando concluye el tiempo del test los estudiantes tienen una *pausa de 10 minutos*.

E.2. La fase 2 (o "de los debates de comprensión") es de metacognición POST

Esta fase consiste en las acciones que siguen, *para cada una de las preguntas*:

- (1) Un debate colectivo acerca de las respuestas aceptables como correctas. Aquí el/la profesor/a acepta otras respuestas, distintas a las que él/ella consideraba correctas, si es que son bien argumentadas; y rechaza otras, forzándose a argumentar por qué las rechaza. Si no se logra acuerdo entre los estudiantes y el do-

cente, y si el docente dispone de un análisis (informático) de las respuestas, puede posponer su decisión diciendo: “Dejemos al análisis determinar si esta respuesta que Ud. sugiere ha sido también propuesta por los estudiantes más competentes en el tema”. Esa es la *tercera salida* posible en el debate.

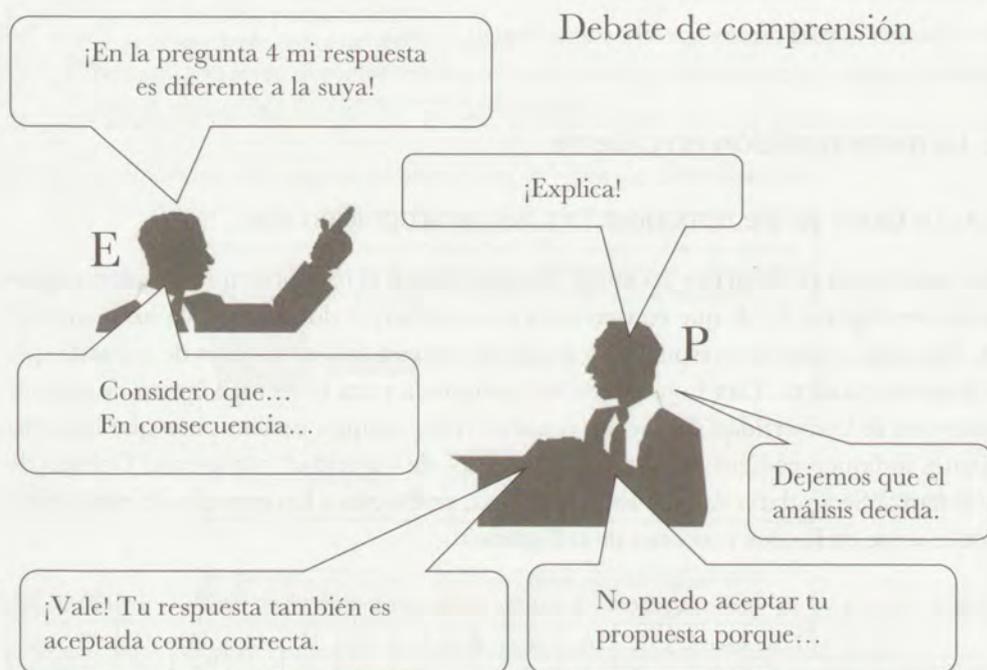


Figura 6: Las tres salidas del debate sobre cada pregunta

- (2) Después del debate sobre cada pregunta, el docente invita a los estudiantes
- (a) a ubicar la calidad de su respuesta dada en el hemiespectro izquierdo si la respuesta es incorrecta, y sobre el hemiespectro derecho si es correcta.
 - (b) para los estudiantes que están en el caso, a comentar sus respuestas contando a una de las dos preguntas metacognitivas clave:

¿Por qué dudé, si mi respuesta era correcta?

¿Por qué estaba tan seguro/a, si mi respuesta era errónea?

Cuando todas las preguntas han sido debatidas, los grados de certeza ubicados en los hemiespectros, y las que corresponda han sido comentadas por escrito (“en caliente”), el docente insiste en que los estudiantes guarden esta hoja, porque les va a servir en el momento de la metacognición “en frío” (ver sección F).

E.3. Ejemplo de las respuestas de un estudiante después de los debates

Nombre :

Test Espectral Metacognitivo (Dieudonné Leclercq, septiembre 2011, UCH Santiago de Chile)

6 = Ninguna 7 = Todas 8 = Faltan datos 9 = Absurdo

Grados de certeza (en elipses) : 0 20 40 60 80 100

100 80 60 40 20 0 P1. Un triángulo cuya base es 5 cm y su altura es 4 cm ¿tiene una superficie de? 0 20 40 60 80 100
1. 8 cm² 2. 12 cm² 3. 15 cm² 4. 20 cm² 6 (80)

RC = 6

(100) 80 60 40 20 0 P2. ¿Cuál es el perímetro de un triángulo cuyos lados son respectivamente, 2 cm, 3 cm y 6 cm? 0 20 40 60 80 100
1. 10 cm 2. 11 cm 3. 12 cm 4. 36 cm 2 (100)

RC = 9 *Debí haber dibujado el triángulo.*

100 80 60 40 20 0 P3. ¿Cuál es la superficie de un triángulo cuya base es de 6 cm? 0 20 40 60 80 100
1. 3 cm² 2. 6 cm² 3. 12 cm² 4. 24 cm² 8 (60)

RC = 8 *Cuando faltan datos, dudo.*

100 80 60 40 20 0 P4. Un barco situado en la línea del ecuador en el O. Pacífico se dirige al sur a una velocidad de 2 millas náuticas/hora. ¿Cuánto tiempo (en días y horas) necesitará para llegar al Trópico de Cáncer sin cambiar nunca de dirección (ni de sentido)? 0 20 40 60 80 100
..... 48 horas (40)

RC = 9

No sabía que el Trópico de Cáncer está al norte del ecuador.

100 80 60 40 20 0 P5. ¿En que año Simón Bolívar liberó Argentina? 0 20 40 60 80 100
..... 1892 (80)

RC = 9 *El profesor explicó mal.*

Figura 7: Notas metacognitivas de un estudiante a 5 preguntas del TEM

Considerando solo estas 5 preguntas y respuestas, se puede medir:

- La Confianza: $(80 + 60) / 2 = 140 / 2 = 70\%$.
- La Imprudencia: $(100 + 40 + 80) / 3 = 220 / 3 = 73,3\%$.
- La diferencia (matiz) entre ambas = $70\% - 73,3\% = -3,3\%$

El hecho de que el matiz sea negativo significa que este estudiante no fue capaz de distinguir las respuestas que eran correctas de las que no lo eran (ver Capítulo 17 sobre el realismo).

E.4. Los tipos de diagnósticos (explicaciones causales)

Las explicaciones causales de los diagnósticos pueden categorizarse en varias dimensiones según los conceptos de

- *locus de control* (Rotter, 1966):
 - las *causas internas* son las que dependen de mí; las *causas externas* no dependen de mí, no tengo ningún poder sobre ellas

- *modificabilidad* (Weiner, 1985): las causas *modificables* vs las causas *no modificables*
- *generalización* (Weiner, 1985): las causas vinculadas a una *pregunta en particular* vs a *hábitos mentales*

Se muestran algunas causas diagnosticadas por estudiantes, clasificadas según estas tres dimensiones:

Tabla 4: Ejemplos de autodiagnósticos y sus clasificaciones

| INTERPRETACIONES (ATRIBUCIONES) CAUSALES | LOCUS DE CONTROL | MODIFICABILIDAD | GLOBAL-LOCAL |
|---|--------------------|--------------------------|-----------------|
| En la pregunta x, no comprendí la palabra "data". | interno | modificable | local |
| No había estudiado esta nota al pie de página. | interno | modificable | local |
| El docente ha explicado mal este concepto. | externo | modificable | local |
| El docente explica mal. | externo | No modif. | global |
| Reconozco las palabras clave del libro y, pensando que la pregunta de la prueba dice lo mismo que el libro, contesto antes de haber leído completamente la pregunta. | interno | modificable | global |
| En la enseñanza secundaria no se concebía que una pregunta fuera absurda. | externo | No modif. | global |
| No examino todos los elementos de una pregunta. | interno | modificable | global |
| Como no había estudiado el contenido de la pregunta Y, he sido incapaz de entregar mi respuesta antes de elegir una solución de la PSM. | interno | modificable | local |
| No considero lo suficiente que la solución correcta puede ser "Ninguna de las anteriores". | interno | modificable | global |
| En la pregunta 12 no di a la palabra "siempre" la importancia que merecía (no la había notado). | interno | modificable | local |
| Con frecuencia respondo "Ninguna", olvidando considerar la opción de absurdo antes de contestar "Ninguna". | interno | modificable | global |
| No hubo tiempo suficiente para contestar. | externo | modificable | global |
| Cuando no comprendo una pregunta tengo la tendencia a atribuirlo a falta de estudio y olvido que la pregunta puede ser absurda. | interno | modificable | global |
| En la pregunta 14 confié demasiado en mi memoria. Debí verificar, ya que la prueba es de libro abierto. | interno | modificable | local |
| No tengo bastante confianza en mis juicios, como para afirmar que hay un absurdo. | interno | modificable | global |
| En la pregunta 17 no noté que las palabras "nacer" y "renacer" estaban invertidas, comparado con la formulación habitual. Con usted, profesor, ¡lo malo es que se deben leer las preguntas! | interno externo | modificable No modif. | local global |
| Cuando encuentro una solución correcta en una PSM, la elijo sin leer más allá, olvidando que pueden ser TODAS correctas. | interno | modificable | global |
| En esta prueba nunca di las certezas 60% y 80%. Así, no gané el bono por confianza, tampoco el por Prudencia. Afortunadamente era una prueba para ejercitarse. Voy a cambiar mi estrategia. | interno | modificable | global |

Según Weiner (1985), solo si el aprendiz percibe las causas como internas y cambiables se puede esperar que cambie sus estrategias.

F. El informe metacognitivo retrospectivo ("en frío")

Como ha sido anunciado desde el inicio del semestre, el día del examen cada estudiante entrega un informe que ha preparado en casa, sobre la base de las huellas (trazas) de los tres TEMS y de las notas metacognitivas. El informe consiste en una sección donde el estudiante debe comentar la evolución de sus estadísticas, y otra parte de análisis donde entrega ejemplos de sobrestimación y subestimación, como se muestra a continuación.

F.1. Preguntas retrospectivas sobre estadísticas

El profesor provee a cada estudiante de una parte de sus estadísticas en el curso, específicamente para la prueba de octubre (primera prueba con intención formativa) y la de enero (el examen). En la primera parte del reporte se les pide comentar la evolución de sus índices cognitivos (respuestas correctas) y metacognitivos (Confianza e Imprudencia). La Tabla 5 muestra un ejemplo de estas estadísticas para una estudiante (Estefanía):

Tabla 5: Algunas estadísticas de una estudiante (Estefanía)

| | NÚMERO DE PREGUNTAS | NÚMERO DE CORRECTAS | CONFIANZA | IMPRUDENCIA | CERTEZA MEDIA |
|----------------------|---------------------|---------------------|-----------|-------------|---------------|
| A. Octubre 2009 | 24 | 17 (71%) | 71% | 71% | 71% |
| B. Noviembre 2009 | | | | | |
| C. Diciembre 2009 | | | | | |
| D. Examen enero 2010 | 30 | 26 (87%) | 60% | 40% | 57,3% |

Este ejemplo ha sido elegido (entre centenas) porque el azar hace que, en octubre, Estefanía presentó una Certeza media (71%) igual a la tasa de respuestas correctas (71%). Eso podría parecer perfecto, pero los índices de Confianza y de Imprudencia, que también son 71%, indican que Estefanía no era capaz de distinguir entre sus respuestas incorrectas y correctas. Esta situación ha cambiado mucho en enero, probablemente gracias a la práctica. Los valores de noviembre y de diciembre no se presentan.

F.2. Estructura del informe metacognitivo retrospectivo

F.2. A) PARTE 1: ACERCA DE LOS TEM (TESTS ESPECTRALES METACOGNITIVOS)

El estudiante recibe las siguientes instrucciones: *Contesta a todas las preguntas (1 a 16) e ilustra (en los cuadros vacíos) con 4 situaciones donde hayas contestado: 1. Nunca, o 2. Casi nunca, o 3. Muy pocas veces, dando para cada ejemplo los siguientes detalles: en cuál prueba, a*

cuál pregunta, cuál fue tu respuesta y grado de certeza, y cuál fue tu análisis (causal) metacognitivo personal.

Cada uno de los 8 tipos de comportamientos que se preguntan al estudiante (A, B,...H) está dividido en 2 preguntas: la primera sobre las pruebas de octubre y/o noviembre, y la segunda sobre la prueba de diciembre, lo que resulta en 16 preguntas. Para todas se usa la misma escala de frecuencia:

1. Nunca 2. Casi nunca 3. Muy pocas veces 4. Con frecuencia 5. En muchos casos 6. Para cada una de las preguntas.

RELATIVO A LAS PREGUNTAS DE LAS 3 PRUEBAS CON FUNCIÓN FORMATIVA (OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE)

A..... intenté comprender el sentido de la pregunta, la importancia de cada palabra.
en las pruebas de octubre (sobre PREDIC) y de noviembre (sobre PBL) (1:.....)

1. Nunca 2. Casi nunca 3. Muy pocas veces 4. Con frecuencia 5. En muchos casos 6. Para cada una de las preguntas.

.....en la prueba de diciembre (sobre varios capítulos) (2:.....).

1. Nunca 2. Casi nunca 3. Muy pocas veces 4. Con frecuencia 5. En muchos casos 6. Para cada una de las preguntas.

Ejemplos:

B.... empecé preguntándome si la pregunta tiene sentido o si es un ABSURDO, y después si había FALTA de datos. En oct/nov (3 :.....) En Dic (4 :.....).

Ej:

RELATIVO AL ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

C.... en lugar de comenzar eliminando las soluciones que me proponen, empecé por elaborar mi respuesta, y después la he comparado con las que me fueron presentadas. (5:.....) (6 :.....).

Ej:

D..... recordé que existe la posibilidad de que las opciones NINGUNA y TODAS sean las respuestas correctas aunque no estén escritas. (7:.....) (8:.....).

Ej:

E..... entendí la diferencia de base entre las soluciones NINGUNA, FALTA de datos y ABSURDO. (9:.....) (10 :.....).

Ej:

RELATIVO A LOS GRADOS DE CERTEZA

F..... di un grado de certeza a mi respuesta ANTES de avanzar a otra pregunta. (11:.....) (12:.....).

Ej:

G..... para dar mis grados de certeza, tuve en cuenta SOLO mi certeza en CADA una de mis respuestas (y ninguna otra estrategia). (13:.....) (14:.....).

Ej:

RELATIVO A LA GESTIÓN DEL TIEMPO DURANTE LAS 3 PRUEBAS CON FUNCIÓN FORMATIVA

H..... en lugar de quedarme bloqueado un tiempo largo frente a una pregunta, la dejo momentáneamente, paso a otra y regreso a ella si tengo tiempo. (15:...) (16:....)

Ej:

F.2. B) PARTE 2: MÉTODOS DE ESTUDIO Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|-------------------|----------|--|----------|------------------|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|-------------------------------|----------|------------------|----------|--|----------|---|
| <p>Esta sección trata del documento "Guía para estudiar", entregado a estos estudiantes y preparado por S. Delcomminette. La guía consta de 71 preguntas asociadas a estrategias de estudio, que se presentan codificadas. Se pide a los estudiantes indicar (con sus códigos) las estrategias que han utilizado para prepararse para el examen (dos pruebas en enero), y cuáles de entre las utilizadas han sido eficaces, y <i>por qué</i>⁶¹. En caso de haber verificado la eficacia de algunas de estas estrategias durante las pruebas con intención formativa (octubre, noviembre y diciembre), se pide al estudiante dar los ejemplos que lo ilustren.</p> | <p style="text-align: center;">Las categorías de la guía son las siguientes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">P</td><td style="text-align: center;">Planificar</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">U</td><td style="text-align: center;">Utilizar las Fuentes de información</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">Descubrir</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">I</td><td style="text-align: center;">Intercambiar</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td><td style="text-align: center;">Comprender / preguntarse</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">O</td><td style="text-align: center;">Organizar el contenido</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">M</td><td style="text-align: center;">Memorizar</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">E</td><td style="text-align: center;">Prepararse para este tipo de Examen (prueba con PSM, SGI y grados de certeza)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td><td style="text-align: center;">Regularse (modificarse, mejorar)</td></tr> </table> | P | Planificar | U | Utilizar las Fuentes de información | D | Descubrir | I | Intercambiar | C | Comprender / preguntarse | O | Organizar el contenido | M | Memorizar | E | Prepararse para este tipo de Examen (prueba con PSM, SGI y grados de certeza) | R | Regularse (modificarse, mejorar) |
| P | Planificar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | Utilizar las Fuentes de información | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | Descubrir | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | Intercambiar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | Comprender / preguntarse | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | Organizar el contenido | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Memorizar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Prepararse para este tipo de Examen (prueba con PSM, SGI y grados de certeza) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | Regularse (modificarse, mejorar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Métodos eficaces: Descríbalos o mencione el código de la guía | ¿Por qué fue eficaz? Si Ud. lo ha verificado en una prueba, describa cómo. |
| | |

| | |
|---|--|
| Métodos ineficaces: Descríbalos o mencione el código de la guía | ¿Por qué ha sido ineficaz? Si Ud. lo ha verificado en una prueba, describa cómo. |
| | |

¿Y en otros cursos? (precise el tipo de evaluación)

| | |
|---|--|
| Métodos eficaces: Descríbalos o mencione el código de la guía | ¿Por qué ha sido eficaz? Si Ud. lo ha verificado en una prueba, describa cómo. |
| | |

| | |
|---|--|
| Métodos ineficaces: Descríbalos o mencione el código de la guía | ¿Por qué ha sido ineficaz? Si Ud. lo ha verificado en una prueba, describa cómo. |
| | |

⁶¹ Siendo "por qué" la palabra clave de la operación mental de análisis metacognitivo.

¿De cuáles de los siguientes componentes ha sacado Ud. provecho? (¿O cuáles ha disfrutado?)

a- Las pruebas con función formativa (en octubre, noviembre y diciembre)

b- El cuestionario autodescriptivo (71 preguntas) de la guía

c- El microportafolio al final de la guía

La pauta de corrección del informe metacognitivo retrospectivo otorgaba 50% de peso a cada una de las dos secciones (F2.1 y F2.2).

F.3. Preguntas de regulación: ¿Qué cambios de estrategia dicen los estudiantes que han adoptado?

A continuación (Figura 8) se ve la representación de las respuestas que han dado los estudiantes a una afirmación sobre métodos de respuesta ("Al enfrentar una pregunta, empiezo preguntándome si esta tiene sentido o es absurda"), que el docente hizo tres veces durante el semestre mediante una encuesta: en octubre y noviembre, en diciembre, y en enero.

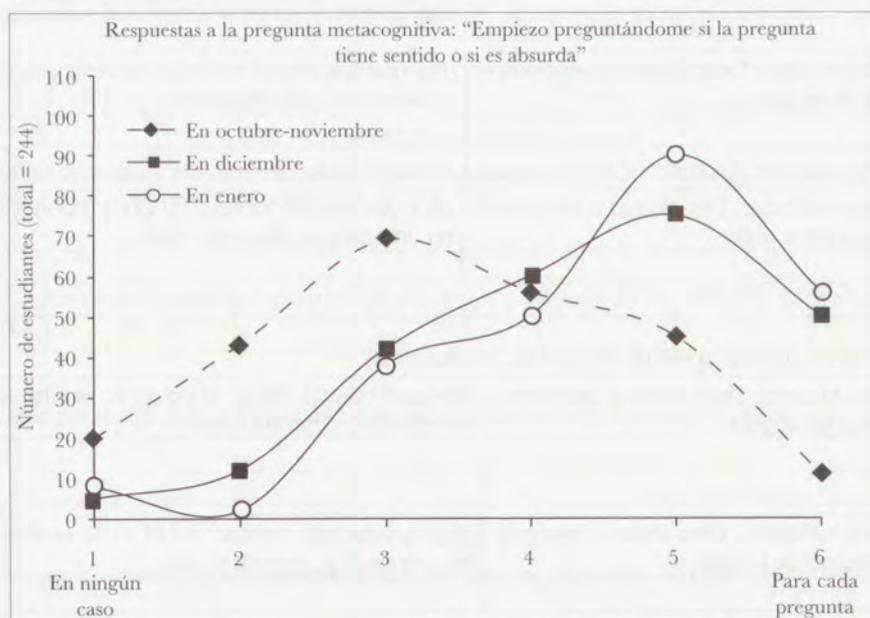


Figura 8: Evolución del grupo en una pregunta de metacognición

Se observa que la respuesta es débil en octubre-noviembre, y que se producen grandes progresos en las respuestas de diciembre. Las respuestas entregadas en enero presentan una leve mejoría con respecto a diciembre.

La Figura 9 muestra las respuestas a otra pregunta metacognitiva (“Enfrentado a una PSM, en lugar de eliminar alternativas primero elaboro mi solución, y luego la comparo con las alternativas”):

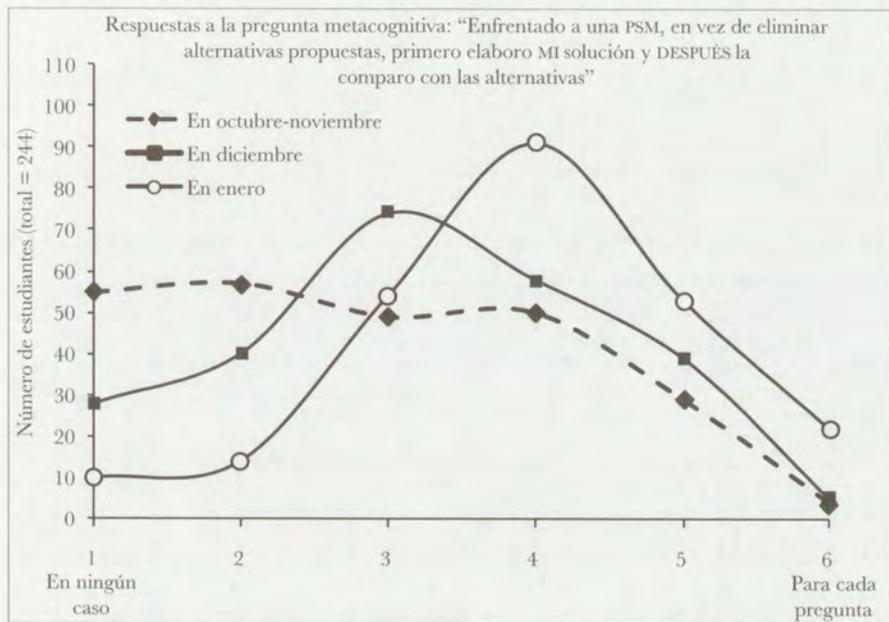


Figura 9: Evolución del grupo en una pregunta de metacognición

En octubre-noviembre los resultados eran incluso peores que en la Figura 8. La mejora en diciembre es importante, y en enero se puede observar otra mejora. Sin embargo resta mucho trabajo antes de lograr un nivel aceptable.

G. Consecuencias e Impactos

G.1. ¿Cuál fue la tasa de éxito en el examen de enero?

Después de todos estos esfuerzos y esta regularidad en la práctica de la metacognición, un fracaso en el examen de enero desalentaría a los estudiantes a invertir tiempo en estos esfuerzos.

La Tabla 6 muestra las tasas de éxito de los 7 cursos que esa cohorte tuvo en el primer semestre, siendo ISE aquel en que se usó el TEM. Comparativamente con los otros cursos, la tasa de éxito es la más alta. Esto no significa que los estudiantes estén mejor preparados (porque mis preguntas pueden ser más fáciles que las de mis colegas). Pero los estudiantes son valorados por los esfuerzos que han hecho.

Tabla 6: Tasa de éxito en enero 2009 en 7 cursos del primer año de Psicología de la ULg

| TASA MEDIA DE ÉXITO EN LOS EXÁMENES DE ENERO | CURSO | |
|--|-------|--------------|
| 61% | E | Otros cursos |
| 57% | D | |
| 48% | C | |
| 44% | F | |
| 42% | A | |
| 33% | B | |
| 23% | G | |

G.2. ¿Cuáles son las correlaciones entre los distintos componentes del DEA (el TEM) y el puntaje medio en todas las asignaturas del año?

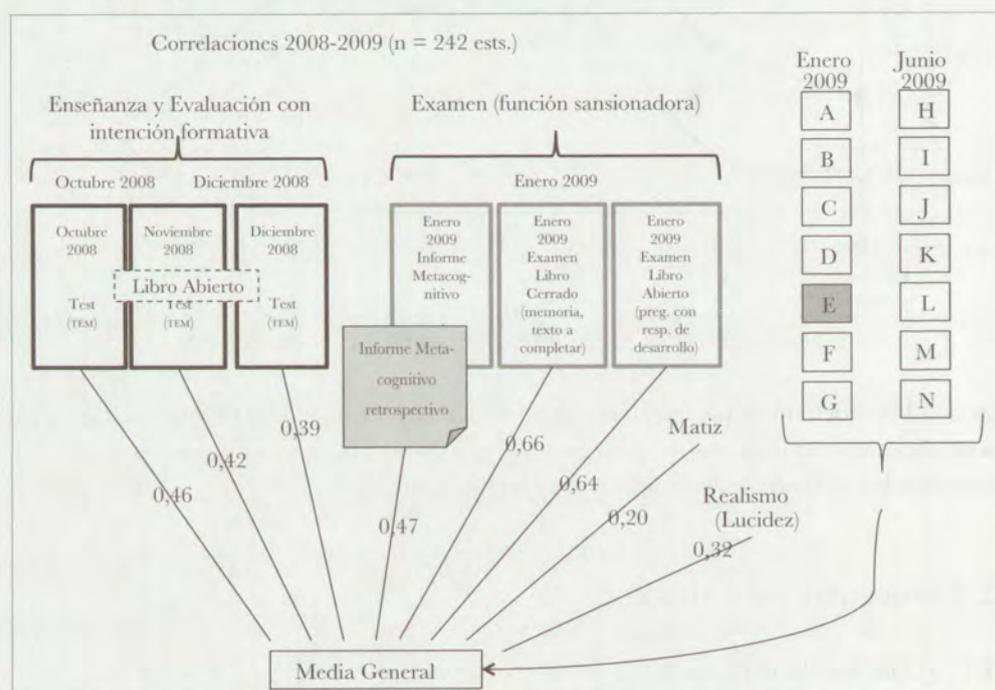


Figura 10: Correlaciones entre la Media general y varios componentes del TEM

Se observa que los componentes cognitivos (notas clásicas) del curso E tienen correlaciones altas (entre 0,39 y 0,66) con el promedio de las 14 asignaturas que los estudiantes cursaron ese año, lo que era esperable. La correlación más alta se da entre el promedio de todos los cursos y las calificaciones de la prueba que evalúa memoria (¿significa que la mayoría de los cursos evalúan esencialmente memoria?). Más informativo es que existen índices metacognitivos que también están correlacionados con el puntaje promedio de los 14 cursos, aunque por supuesto la correlación es más baja. Entre estos índices están el Matiz (0,20) y el Realismo (0,32), medido por la lucidez. En el Capítulo 17 se tratan algunos índices metacognitivos.

G.3. ¿Cuál es la evolución de naturaleza epistemológica?

En las encuestas aplicadas por el docente, además de preguntas metacognitivas había otras de naturaleza epistemológica (Perry, 1970, 1985). Por ejemplo, 197 estudiantes del curso ISE contestaron dos veces su grado de acuerdo o desacuerdo con la frase: *El genio es 10% de capacidad y 90% de trabajo duro*. La Figura 11 muestra las distribuciones de los dos momentos de respuesta, que han evolucionado mucho: la Media del PRE era 3,81 (DE = 2,61) y la del POST era 4,70 (DE = 2,32), con una Amplitud del Efecto (AE) de +0,40.

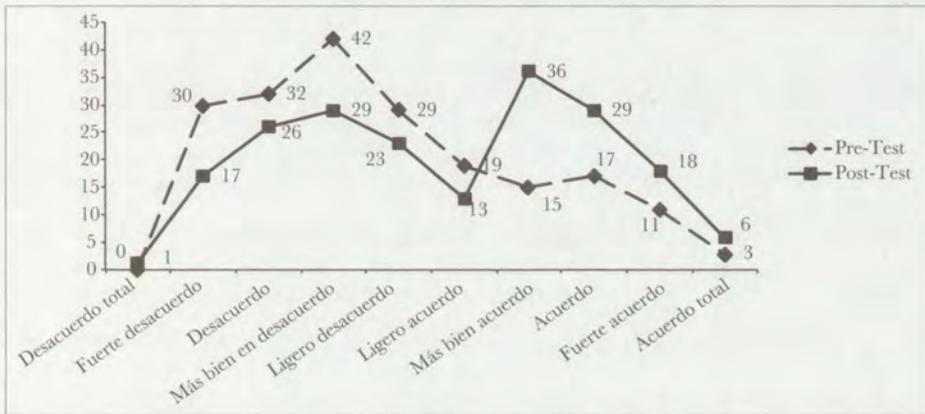


Figura 11: Respuestas de 197 estudiantes a una pregunta epistemológica en dos momentos de 2009

Por supuesto, estos resultados pueden ser causados por el fenómeno de *deseabilidad social*, es decir, que los estudiantes respondan intentando adivinar cuáles opiniones le gustaría al docente. Se necesita desarrollar métodos para *observar objetivamente* este tipo de evolución.

H. Conclusiones

Queda mucho trabajo por delante si queremos explotar todas las posibilidades de los TEMS. Por ejemplo, un TEM fue realizado⁶² en un curso masivo con los computadores portátiles de los estudiantes (en realidad, solo 1/3 de ellos tenía uno personal; los otros estudiantes continuaron utilizando papel).

También hemos explorado secuencias de formación y de evaluación (con TEMS) en la vigilancia frente a las fuentes de información (tv, libros, internet, Wikipedia, diarios, periódicos, etc.). Hay también mucho trabajo por hacer para recolectar evidencias de impacto.

En el último año de educación secundaria en el Ateneo Royale de Spa (Bélgica), y en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Católica de Temuco

⁶² Con S. Delcomminette y J. Sougné.

(Chile), se usaron TEMS en dos momentos: primero, sin focalización de la atención (con bolígrafo azul), y luego con focalización de la atención sobre una dificultad (por ejemplo, la posibilidad de que la respuesta correcta pueda ser “Absurdo”), para ejercitar la vigilancia.

Desde un punto de vista más teórico, parece interesante confrontar el TEM con los 10 principios de David Nicol (2007) sobre *buenas prácticas de evaluación*:

Buenas prácticas de evaluación y de retroalimentación deberían:

1. Clarificar lo que es un buen desempeño (criterios, niveles).
2. Apoyar el tiempo y el esfuerzo dedicados en tareas que constituyen un desafío.
3. Proveer retroalimentaciones de calidad, que ayuden a los aprendices a autocorregirse.
4. Alentar (estimular) las creencias motivacionales positivas y la autoestima (*self esteem*).
5. Alentar (estimular) la interacción y el dialogo (E-E, E-D) relativo al aprendizaje.
6. Facilitar la autoevaluación y la reflexión sobre el aprendizaje.
7. Dar al aprendiz alguna opción de escoger los contenidos a ser evaluados y los procesos de evaluación.
8. Implicar a los estudiantes en las decisiones de política y de prácticas evaluativas.
9. Sostener el desarrollo de comunidades de aprendizaje.
10. Ayudar al docente a adaptar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes.

D. Nicol (2007)

I. Agradecimientos

A Séverine Delcomminette, Perrine Fontaine, Céline Snoeck, Pierre Lerusse y Gilles Fossion, que han contribuido, en un año u otro, a que estas investigaciones-acciones sean posibles. Al SMART (Service Méthodologique d'Aide à la Réalisation de Tests) que, en la Universidad de Liège, apoya a los docentes en sus iniciativas de evaluación en cursos masivos. A Marianne Poumay (LabSET) por los intercambios sobre pedagogía universitaria. A los estudiantes que, con su vigilancia espontánea, han contribuido a dar sentido a este proyecto.

Referencias

- ATKINSON, J.W. (1964). An introduction to motivation. Princeton: Van Nostrand.
- BANDURA, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, Vol. 84, No. 2, 191-215.
- FLAVELL, J. H. (1971). First discussant's comments: What is memory development the development of? *Human Development*, 14, 272-278.
- FLAVELL, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp.231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- FLAVELL, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906 - 911.

- LECLERCQ, D. y POUMAY, M. (2008). La métacognition. Chap 6 de D. Leclercq. Psychologie éducationnelle de l'adolescent et du jeune adulte. Editions de l'université de Liège.
- NICOL, D. (2007). Principles of good assessment practice: a conceptual analysis. In "Assessment design for learner responsibility". www.reap.ac.uk.
- PERRY, W.G., JR. (1970). Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- PERRY, W.G. (1985). Different worlds in the same classroom: Students' evolution in their vision of knowledge and their expectations of teachers. In Gullette, M.M. (Ed.), On teaching and learning. Volume 1, 1-17. Cambridge, MA: Harvard-Danforth Center for Teaching and Learning.
- ROTTER, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. Psychological Monographs, 80 (1, whole, n° 609).
- VYGOTSKY, L. S. (1985). La pensée et le mot. In B. Schneuwly y J. P. Bronckart (1985) « Vygotsky aujourd'hui », Neuchatel: Delachaux et Niestlé, pp. 67-94. (traducido de L. S. Vygotsky. Thought and Language (1962), Cambridge: MIT. Original: 1934).
- WEINER, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. Psychological Review, 92, 548-573.
- ZIMMERMAN, B.J. (2000). Attaining self-regulation. A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), Handbook of Self-Regulation (chap. 2). New York: Academic Press.

