



Universidad de Valladolid

Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanza de Idiomas

Facultad de Educación y Trabajo Social

Trabajo de Fin de Máster

**‘La mejora en el rendimiento del alumnado tras la implementación
en la docencia de un programa de estrategias metacognitivas ‘**

Autor: Elena Martín López

Tutor: Juan Carlos García Alonso

Junio, 2024

RESUMEN

Estamos inmersos en una sociedad de cambios. Los avances en tecnología, el cada vez más fácil acceso a la información de todo tipo y las profesiones emergentes a las que se puede acceder, ponen de relieve la necesidad de aprender de una forma eficiente, autónoma y activa: la adquisición de la denominada competencia aprender a aprender.

Es por ello por lo que se hace patente la necesidad de trabajar desde las escuelas y los institutos las habilidades que permiten que se dé un aprendizaje autorregulado. Este involucra un conjunto de estrategias cognitivas, factores motivacionales, comportamientos, estrategias de regulación de emociones, así como estrategias metacognitivas que hacen posible que el rendimiento académico de los estudiantes sea óptimo.

En este trabajo se plantea un programa de estrategias metacognitivas que los docentes pueden inducir en su alumnado durante sus lecciones y en algunas sesiones de tutoría. Pretende tener un impacto positivo en su rendimiento académico, así como en los dominios de la comprensión lectora o el razonamiento numérico. Asimismo, también en su inteligencia general la cual le otorga una transferencia de lo aprendido a situaciones nuevas.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje autorregulado, estrategias metacognitivas, inteligencia fluida, inteligencia cristalizada, rendimiento académico.

ABSTRACT

We live in a society that is constantly changing. Technological advancements, the easy access to information and the emerging professions have made learning new skills more important than ever.

It is crucial for schools and institutes to focus on teaching students how to learn efficiently and independently. This involves developing cognitive, motivational, behavioral, and emotional regulation strategies, as well as metacognitive strategies to optimize academic performance. This paper suggests a program of metacognitive strategies that teachers can incorporate into their lessons and tutoring sessions to improve students' academic performance, reading

comprehension, numerical reasoning, and general intelligence. These strategies aim to help students apply what they have learned to new situations.

KEY WORDS: self-directed learning, metacognitive strategies, fluid intelligence

ÍNDICE

Contenido

Introducción	6
Justificación	7
Fundamentación teórica	12
Propuesta de intervención	23
Destinatarios y contexto	23
Objetivos	24
Procedimiento y metodología	25
Actividades a desarrollar con materiales, instrumentos y temporalización	27
Resultados	34
Discusión, conclusiones, puntos fuertes y limitaciones	34
Referencias bibliográficas	35
Apéndices	42

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama UVE de Gowin original.....	17
Figura 2. Versión 1 de la prueba objetiva.....	28
Figura 3. Ficha de comprobación de adquisición del programa en los docentes.....	31
Figura 4. Versión 2 de la prueba objetiva.....	33

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de las metáforas de Mayer.....	9
Tabla 2. Cronología de actividades.....	27
Tabla 3. Medidas de control de la atención.....	30
Tabla 4. Puntos fuertes y débiles.....	30

Introducción

El presente trabajo expone una intervención con diferentes agentes educativos: tutores, docentes y alumnos con el fin de que tomen conciencia de una serie de estrategias metacognitivas tanto de dominio general como específico. Estas pretenden mejorar en el alumnado el denominado aprendizaje autorregulado, el cual hace posible la adquisición de una de las competencias establecidas en la ley actual de educación (LOMLOE): la competencia aprender a aprender. Asimismo, se espera una mejora en su rendimiento académico, así como en su inteligencia general y cristalizada, medidas a través del Inventario de Inteligencia General y Factorial, IGF-V en sus formas A y B.

En primer lugar, en el apartado de justificación, se describe el cambio en los paradigmas de aprendizaje, los cuales han influido en la educación española. Se explican los conceptos asociados al nuevo paradigma-el constructivismo- y cómo su adquisición está reflejada en los objetivos del currículo de la etapa educativa Educación Secundaria Obligatoria.

A continuación, en el apartado de fundamentación teórica; se describen las estrategias propuestas en el programa, su fundamentación y en qué momentos es esperable que el alumnado las ponga en marcha una vez adquiridas tomando de referencia el modelo de autorregulación en el aprendizaje propuesto por Ernesto Panadero y Jesús Alonso Tapia (2014), incluyendo algunos matices procedentes de otros modelos emergentes en los últimos años. Asimismo, se expone la teoría que conecta la metacognición con la inteligencia general y ciertos factores, con el objetivo de explicar la mejora que cabe esperar de las puntuaciones del IGF-V.

En la propuesta de intervención se explican las fases de las que consta, las actividades que tienen como objetivo incentivar las distintas dimensiones a trabajar, así como su temporalización y metodología. Asimismo, se especifican los resultados esperados y se expone información sobre los puntos fuertes y débiles de la propuesta.

Justificación

La educación en España ha experimentado una notable transformación a lo largo de su historia, los últimos 50 años, propiciada por los cambios sociales, políticos y culturales que se han sucedido y debido a la influencia de las teorías y aportaciones de las investigaciones en el campo de la pedagogía y la psicología de la educación.

Las primeras leyes que regularon la enseñanza en el país, como la Ley General de Educación de 1970, estuvieron fuertemente influidas por el paradigma conductista imperante por lo que el aprendizaje se entendía como una adquisición de respuestas asociadas a estímulos. Por se fomentaban metodologías de enseñanza-aprendizaje que seguían sus preceptos tales como la repetición del material por parte del alumnado, el aprendizaje por observación del profesor o el establecimiento de un claro sistema de recompensas y castigos por parte del docente si no se cumplían los objetivos.

Sin embargo, a partir de la década de 1980, el conductismo comenzó a perder influencia en la educación española debido a un cambio de paradigma sobre el aprendizaje. El paradigma cognitivo de la época sostenía que cuando una persona aprende su mente funciona de manera similar a un ordenador. En primer lugar, se recibe una información del ambiente, esta fluye a través de estructuras mentales y finalmente el aprendiz emite una respuesta. Es preciso conocer el funcionamiento de estas estructuras -p.e. memoria de trabajo, memoria a largo plazo- y los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje-como pueden ser la atención o el razonamiento- con el fin de que este sea exitoso. Por ello las metodologías de enseñanza promovidas por las leyes que se aprobaron en esta época hacían énfasis en concebir la figura del profesor como un guía del procesamiento cognitivo del estudiante. Según Gagné (1975) este debía:

- a) Presentar el material de manera llamativa
- b) Informar de los objetivos al alumnado
- c) Considerar los conocimientos previos de la materia
- d) No sobrecargar de información

- e) Explicaciones directas cuando se precise
- f) Que el alumnado haga algo nuevo con lo aprendido
- g) Evaluar su rendimiento y poner en práctica lo aprendido
- h) Retroalimentación

A finales del siglo XX el paradigma constructivista, defendido por figuras como Bruner o David Ausubel, profundizó en la visión del cognitivismo enfatizando el rol activo del aprendiz en la construcción del conocimiento a través de su interacción con el entorno social y cultural. El aprendizaje se concibe entonces como un proceso colaborativo entre el docente y el alumno en que el contexto juega un papel fundamental. Surgen entonces las propuestas de las estrategias del aprendizaje basado en problemas o por proyectos fundamentados en los aprendizajes por descubrimiento (inductivamente) y de recepción (deductivamente).

La descripción del cambio de la perspectiva del aprendizaje ha sido desarrollada en algunos trabajos de Richard Mayer (2008), el cual mantiene que la evolución en los modelos de enseñanza-aprendizaje se manifiesta en tres etapas, que identifica con tres metáforas. Estas serían el aprendizaje como adquisición de respuestas, el aprendizaje como adquisición de conocimiento y finalmente como construcción de significados. En la siguiente tabla extraída del capítulo *Modelos psicológicos de enseñanza y aprendizaje* del libro *Psicología para el profesorado de Educación Secundaria* (2011) se aporta un resumen de la evolución del concepto y de los métodos de enseñanza y evaluación:

Tabla 1*Descripción de las metáforas de Mayer (2008)*

Aprendizaje	Enseñanza	Foco instruccional	Resultados de aprendizaje
Adquisición de respuestas	Brindar feedback	Centrada en el currículum (conductas correctas)	Cuantitativos (fuerza de las asociaciones)
Adquisición de conocimientos	Transmitir información	Centrada en el currículum (información apropiada)	Cuantitativos (cantidad de información)
Construcción de significados	Guiar el procesamiento cognitivo	Centrada en el estudiante (procesamiento útil)	Cualitativos (estructura del conocimiento)

En los últimos años, dentro del enfoque constructivista del aprendizaje, se puede afirmar que ha resonado con fuerza en las investigaciones y teorías en el campo de la educación un término: el aprendizaje autorregulado. En pocas palabras este puede definirse como el control de los aspectos cognitivos, metacognitivos, motivacionales, afectivos y contextuales por parte de un sujeto para garantizar su aprendizaje (Panadero y Alonso, 2014). Puntualizar que se ahondará más en este concepto y sus componentes en el apartado de justificación teórica del presente trabajo.

La adquisición y desarrollo de este tipo de aprendizaje cobra especialmente importancia durante la Educación Secundaria Obligatoria. En ella el alumnado ha de memorizar más información y lograr una serie de objetivos recogidos en el Real Decreto 217/2022 del 29 de

marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, entre los que se encuentran:

-Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización

-Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Resalto estos dos objetivos ya que creo que su consecución precisa de poner en marcha los mecanismos que permitirían el aprendizaje autorregulado, especialmente los metacognitivos, los cuales posibilitarían la adquisición de la denominada competencia de aprender a aprender.

Cabe destacar que en numerosas ocasiones los adolescentes al soler presentar una mayor ilusión de control, tienen la creencia de que han entendido o son capaces de hacer algo, aunque no sea así, lo que se traduce en bastantes ocasiones en predicciones incorrectas sobre su rendimiento en tareas especialmente fáciles y complicadas (Vidal-Abarca, 2010). Es por ello por lo que se precisa una enseñanza explícita de las habilidades metacognitivas en las aulas que permitirían el aprendizaje autorregulado. Este interés ya se podía ver patente en un fragmento del Diseño Curricular Base de 1989:

Es absolutamente preciso hacerle consciente al alumno de los procesos que emplea en la elaboración de conocimientos, facilitándole por todos los medios la reflexión metacognitiva sobre las habilidades de conocimiento, los procesos cognitivos, el control y la planificación de la propia actuación y la de otros, la toma de decisiones y la comprobación de resultados (p.13)

No obstante, en la realidad educativa se suele presuponer que el alumnado posee un conocimiento estratégico sobre cómo aprender debido a que ha sido capaz de acceder a los estudios de esta etapa. Se conciben a los alumnos de la ESO como estudiantes estratégicos que cuentan con la habilidad de hacer planes, coordinar recursos, conocer las demandas de las tareas

y sus características individuales, saber qué se demanda de ellos y qué quieren conseguir de cada situación, así como cambiar de estrategia cuando no dé resultado. Por lo que en muchas ocasiones no se lleva a cabo una enseñanza explícita de estas habilidades.

La actual ley educativa: la Ley Orgánica de Modificación del Sistema Educativo (LOMLOE) tiene como objetivo establecer como eje central del currículo educativo las competencias clave, propuestas en la década de 1990 por el Consejo Europeo como marco de referencia para la educación en Europa.

Estas se definen como un conjunto de capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que todo el alumnado debería presentar al final de su etapa de educación secundaria obligatoria con el fin de lograr su realización personal y social, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de llevar a cabo un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Entre ellas destaca la ya mencionada competencia de aprender a aprender, que implica que el alumnado sea capaz de llevar a cabo autoevaluaciones acerca de su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y con el fin de obtener conclusiones relevantes. Asimismo, se espera que presente la capacidad de planear objetivos a medio-largo plazo y desarrollar procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento tal y como se recoge en el Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Este trabajo pretende ser una referencia sobre posibles estrategias metacognitivas eficaces de diversa índole-de planificación, monitoreo, evaluación, regulación y apoyo social- que pueden emplear los estudiantes de Educación Secundaria con el objetivo de lograr la adopción de parte de esta competencia. Estas serán transmitidas al alumnado en sesiones de tutoría y de manera intracurricular por parte de los docentes tras su instrucción por parte del orientador.

Durante estos más de 40 años de investigación sobre metacognición, los principales hallazgos concluyen que los alumnos que las suelen emplear exhiben niveles más altos de conocimiento y regulación metacognitiva y tienden a desarrollar un aprendizaje más exitoso (Gutiérrez y Ruiz, 2021). Además, se ha demostrado que el desarrollo metacognitivo se trata de

una variable predictora del rendimiento en situaciones de aprendizaje tanto como dominio específico y como dominio general (Binbasaran y Green, 2015).

Fundamentación teórica

El aprendizaje autorregulado puede definirse como un proceso a través del cual los estudiantes se motivan, regulan sus conductas, emociones y procesos cognitivos-haciendo uso de estrategias cognitivas p.e lectura y elaboración y metacognitivas-con el fin de alcanzar un aprendizaje más eficaz (Veenman, 2012). Forma parte a su vez del concepto más amplio de autorregulación, que se refiere a la supervisión y control de aspectos emocionales, conductuales, sociales y motivacionales por parte de una persona.

Es conveniente hacer una distinción entre las estrategias cognitivas y metacognitivas, ambas favorecedoras del aprendizaje autorregulado, debido a que pueden llegar a confundirse. Las primeras serían las operaciones que se emplean con el fin de adquirir, codificar, relacionar, consolidar y recuperar la información a aprender (Román, 2011). Ejemplos de ellas pueden ser el repaso reiterado o los mapas conceptuales. Mientras que las estrategias metacognitivas son aquellas orientadas a comprender y controlar la propia cognición, entendida esta como cualquier fenómeno psicológico. Con cognición nos podemos referir a la percepción, atención, escritura, memorización, razonamiento...pero también al conocimiento de los motivos propios o ajenos (Flavell, 2001)

Para ilustrar mejor este concepto y las diferencias entre sus distintos componentes imaginemos el caso de un alumno que se enfrenta a un enunciado de un problema de Matemáticas que requiere convertir los datos dados en él en una ecuación para hallar la solución. Esta conversión constituiría una estrategia cognitiva mientras que si se pregunta si se ha enfrentado a esta clase de problemas anteriormente, qué estrategias ha empleado o si llevar a cabo este nuevo problema le ha permitido aprender algo más acerca de cómo resolverlos estaría haciendo uso de la metacognición. Asimismo, antes de llevar a cabo estas operaciones ha podido mentalizarse de la importancia de resolver unos cuantos problemas matemáticos de esta índole con el fin de aprobar

la asignatura e, idealmente, ser capaz de resolver en la vida real problemas que le exijan llevar a cabo este procedimiento.

Es lógico pensar que para que una persona se adapte bien a su entorno esta ha de distinguir los objetos que lo componen y conocer la utilización de los mismos. Es esperable y deseable que sea capaz de diferenciar una silla de una mesa, un libro de un gato... y conocer cómo, cuándo y para qué puede utilizar cada una de estas cosas. De la misma forma, un estudiante con el fin de dar una respuesta adecuada a las demandas del sistema educativo es pertinente que conozca su mente y esto implica la distinción de sus diferentes facultades y saber dónde, cuándo y cómo tiene que usar cada una de ellas. El conocimiento de las operaciones mentales y saber cómo, cuándo y para qué se deben usar se trata del objeto de estudio de la metacognición (Burón, 1993).

Las concepciones sobre el constructo de la metacognición y sus componentes han variado entre diferentes autores. Así Akturk y Sahin (2011), al revisar la literatura sobre metacognición, afirman que:

La metacognición se trata de una estructura difusa a la que se le han otorgado diversos significados. Se ha investigado durante más de 30 años con el fin de especificar su interior, que es difícil de comprender.

El término metacognición fue acuñado por primera vez en 1976 por el psicólogo estadounidense John Flavell en su libro "Metacognition and Cognitive Monitoring". Esta hace referencia al conocimiento de los propios procesos cognitivos, los resultados de los mismos y de cualquier aspecto relacionado con ellos al servicio de una meta u objetivo.

Para este autor esta involucraría dos dimensiones: el conocimiento de uno mismo como aprendiz, la tarea y las diferentes estrategias que permitirían resolverla-conocimiento metacognitivo-, así como a la capacidad de controlar los propios mecanismos de aprendizaje, el denominado control metacognitivo. Estas dimensiones han sido las más aceptadas posteriormente por diversos autores (Baker, 1989; Schraw y Moshman, 1995; Brown, 1996) por lo que ahora la metacognición puede considerarse como conocimiento y autorregulación.

El denominado conocimiento metacognitivo, aunque técnicamente el conocimiento en términos generales, ha sido clasificado por varios autores en tres tipos (Brown, 1987; Flavell, 1979; Schraw & Moshman, 1995; Schuster et al., 2020):

-Conocimiento declarativo: es aquel constituido por la información sobre las cogniciones, las características del aprendiz y los factores que influyen en sus actuaciones.

-Conocimiento procedimental: se refiere al cómo llevar a cabo las tareas. Incluye el repertorio de las distintas estrategias a emplear en distintas tareas.

-Conocimiento condicional: permite ser consciente de cuándo y por qué utilizar las diferentes estrategias metacognitivas. Hace posible la selección de las más adecuadas y su adaptación en función de las características de la tarea.

En la taxonomía sobre la metacognición propuesta por Kuhn y Pearsall (2000) se incluye el concepto de conocimiento epistemológico. Este último se define como la conciencia que se posee acerca de las teorías de los fundamentos y métodos del conocimiento científico, es decir, de cómo se construye el conocimiento. Se trata de una dimensión a trabajar con los alumnos debido a la influencia positiva que han demostrado tener métodos fundamentados en ella tales como la V de Gowin (Doria y Lozano, 2017).

En definitiva, las estrategias favorecedoras de los distintos componentes de la metacognición -las estrategias metacognitivas- forman parte del grupo más amplio de las denominadas estrategias de autorregulación, que son las orientadas a conseguir un objetivo de aprendizaje.

Existen multitud de modelos como el modelo de Zimmerman (2000), el de Winne (1996) o el propuesto por Monereo (1990) que defienden que la autorregulación del aprendizaje tiene lugar a través de la sucesión de las siguientes fases: planificación, ejecución o monitorización y evaluación o autorreflexión. Estas implican una serie de procesos, subprocesos, operaciones y estrategias que explican el grado de la capacidad de autorregulación del aprendiz (Panadero y Alonso, 2014).

Las diferencias entre los modelos radican en la importancia que les otorgan a determinados aspectos para explicar el desarrollo de la capacidad autorregulatoria p.e el de Winne se centra en resaltar la influencia de la parte cognoscitiva en el aprendizaje autorregulado mientras el que Zimmerman (2000), al sustentarse en la teoría socio-cognitiva de Bandura, a aspectos como el aprendizaje por observación o el modelado.

En estos últimos años se han sugerido modelos como el modelo de la Metacognición Situada de David y John Wood (2024) que han puesto de relieve la importancia del entorno en el desarrollo de las capacidades autorregulatorias.

Tomando en consideración las aportaciones de las teorías y modelos de la autorregulación, en este trabajo se proponen una serie de estrategias metacognitivas que el alumnado puede aplicar en las diferentes fases del aprendizaje autorregulado: planificación, monitoreo y evaluación. Las estrategias serán inducidas y enseñadas por los docentes durante las explicaciones de sus lecciones en las aulas a partir de preguntas y tratarán de poseer un corte constructivista, es decir, exigirán que el aprendiz otorgue nuevos significados si es preciso a lo que ya sabe como consecuencia de la interacción con su entorno y las tareas.

La mayoría son de carácter general y otras solo podrán ser aplicadas con contenidos de asignaturas concretas. Las seleccionadas han sido:

1. Activación de conocimientos previos (estrategia cognitiva)
2. Predicción de cuánto tiempo se emplearía en la realización de una tarea y planificación de pasos a seguir teniendo en cuenta variables personales y los recursos disponibles.
3. Reflexión sobre diferentes estrategias cognitivas a emplear en una tarea y selección de la más adecuada teniendo en cuenta su eficiencia y adecuación -planificación estratégica-.
4. Comprobación del grado de entendimiento de la tarea, relectura y búsqueda de apoyos materiales o por parte de distintas personas para la resolución de dudas.
5. Evaluación del grado de adecuación de las estrategias empleadas durante la tarea para la consecución de la meta establecida inicialmente.
6. Preguntar a los iguales y a los expertos en la materia dudas, así como estrategias que empleen ellos ante una tarea con el fin de enriquecer el repertorio.
7. Empleo de la estrategia UVE de Gowin con el fin de adquirir conocimientos científicos o para la resolución de problemas matemáticos

8. Llevar a cabo un diario de aprendizaje con el fin de adquirir y perfeccionar un idioma.
9. Búsqueda de un propósito mayor de la tarea con el fin de incrementar el interés hacia la misma
10. Control de las emociones negativas surgidas durante la tarea

Retomando la cuestión de las fases por las que se adquiere un aprendizaje autorregulado, se tomará como referencia el modelo de autorregulación propuesto Ernesto Panadero y Jesús Alonso Tapia (2014)-que se trata de la adaptación del modelo de Zimmerman (2009)- añadiendo a las fases que propone las estrategias metacognitivas mencionadas para garantizar los procesos y subprocesos incluidos. De esta manera, se especifica la secuencia esperable en el alumno.

La fase de planificación se define como el momento en el que el alumno se enfrenta a una tarea por primera vez llevando a cabo un análisis de la misma, un establecimiento de objetivos para alcanzarla y una planificación estratégica. En el subproceso de análisis de la tarea será deseable que active sus conocimientos previos sobre esa clase de tarea, es decir, que active su conocimiento metacognitivo de la misma. Esto puede ser facilitado por el profesor mediante preguntas como ¿qué sé ya acerca de este tema o de cómo resolver esta clase de problema? A esta estrategia metacognitiva la hemos denominado en el programa *Activación de conocimientos previos*. En el caso de abordar problemas matemáticos y adquirir conocimientos científicos, la rama derecha de la técnica denomina UVE de Gowin permitirá esta activación. Esta estrategia cognitiva de aprendizaje ha demostrado mejorar los procesos de comprensión lectora y razonamiento en varias investigaciones (Filderman et al., 2022)

La V de Gowin se trata de una técnica heurística de análisis de los pasos llevados a cabo en la elaboración o reelaboración de los conocimientos científicos propuesta por Robert Gowin en su libro *Aprendiendo a aprender* junto a Joseph D. Novack. Es de corte constructivista y en un principio se empleó para la investigación de fenómenos de laboratorio. En el vértice de la V los estudiantes escribirán hechos y regularidades que observen o hayan detectado a su alrededor relacionados con el tema de estudio mientras que en el espacio central del gráfico se colocarán las preguntas que se pretendan responder sobre el mismo tras el experimento. En el vértice izquierdo se describirán los principios, conceptos relacionados y las teorías que pueden explicar los hechos

observados. Por último, en la parte derecha se especificarán los pasos llevado a cabo en el registro de observaciones, los datos y transformaciones realizadas y las conclusiones.

Figura 1

Diagrama UVE de Gowin original



Nota. Extraído de Morantes, Z., Arrieta, X., & Nava, M. (2013). La V de Gowin como mediadora en el desarrollo de la formación investigativa. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc*, 8(2), 12-33.

Sin embargo, debido a su carácter versátil se ha demostrado que es favorecedora de la metacognición y construcción del conocimiento en varias investigaciones (Salazar y Cáceres, 2021).

Tomemos como ejemplo una aplicación de esta a la construcción de los conocimientos relativos al ciclo del agua, contenido obligatorio de la asignatura de Biología y Geología de 2º de

la ESO. En primer lugar, el docente dibujará en la pizarra la UVE de Gowin. En su vértice pondrá el título del tema: el movimiento continuo del agua en la Tierra. Tras esto podrá preguntarle al alumnado los cambios de estados del agua que ha observado en situaciones de su día a día, activando sus conocimientos previos, así como preguntas que le inviten a reflexionar sobre las leyes, principios-favoreciendo la dimensión del conocimiento epistemológico de Khun- y utilidad del conocimiento a adquirir. Ejemplos de esta clase de preguntas pueden ser: ¿cuándo os ducháis qué ocurre si lo hacéis con agua caliente? ¿en qué estado estaba el agua inicialmente y a cuál cambió con el calor? ¿creéis que el sol es capaz de provocar eso mismo en del agua presente en océanos o ríos de la Tierra? Las conclusiones establecidas por los estudiantes tras las mismas las describirá en la parte derecha de la V, en la parte del dominio procedimental. Estas preguntas pretenderán ser favorecedoras de la utilización de las estrategias cognitivas de elaboración profunda, en el caso anterior de relaciones y aplicaciones, esperables también en un aprendizaje estratégico. A continuación, introducirá en la parte izquierda de la V los conceptos relacionados con el tema de estudio como la evaporación, la condensación o la infiltración

La V de Gowin también podría ser de utilidad para resolver problemas matemáticos en el aula, así como los propuestos en el IGF-V. Pongamos de ejemplo uno que forma parte de esta prueba. Para resolver una ecuación se podría poner en el centro de la V la misma: $X \times 2 = 10$ así como la pregunta de ¿cuánto vale X? A continuación, debajo de la rama izquierda de la V dedicada a explicitar el dominio conceptual se escribirán los principios que rigen la resolución de ecuaciones lineales tales como ‘para despejar la X el 2 lo tengo que pasar dividiendo al lado derecho’. En último lugar en la rama derecha constarán los cálculos y las manipulaciones algebraicas necesarias para resolver la ecuación mostrando el razonamiento. En el centro del gráfico se pondrá la solución y las respuestas a las preguntas formuladas.

Durante la planificación estratégica, el aprendiz elaborará un plan de acción y elegirá las estrategias más adecuadas para tener éxito. Esta selección se propone que se haga en base a tres variables: el criterio de evaluación, en términos de ahorro de tiempo y recursos innecesarios y considerando las opiniones de los expertos u otros aprendices (Panadero y Alonso, 2014).

En bastantes ocasiones los alumnos no son conscientes del criterio a través del cual van a ser evaluados. Por ejemplo, si en el examen final de Biología deben hablar de la importancia del

ahorrar agua relacionándolo con el ciclo del agua, al estudiar deberían buscar las conexiones en vez de limitarse a parafrasear a la hora de codificar la información a aprender. Los docentes deberán hacerles reflexionar sobre esto con preguntas, que se detallarán más adelante en el programa. Asimismo, pensar previamente en un propósito mayor de la tarea incrementará la motivación hacia la misma, lo que podría derivar en un aumento posterior de la atención prestada a ella (Campoverde, 2022).

En el transcurso de la fase de ejecución se espera que el alumno mantenga su concentración hasta finalizar la tarea y ponga en uso estrategias adecuadas, que modifique sobre la marcha si resulta necesario. Los dos principales procesos que ocurren en esta fase son la auto-observación y el auto-control (Panadero y Alonso, 2014). Una forma de auto-observación es la conocida como auto-monitorización, que consiste en comparar lo que se ha aprendido o se está haciendo con alguna clase de criterio, el cual haga posible valorar la ejecución y modificarla si resulta pertinente. La relectura de la información cuando se tiene la experiencia metacognitiva de no haber entendido algo en palabras de Flavell ha demostrado ser eficaz para garantizar la comprensión lectora en varias investigaciones (Campoverde, 2022). Además, la búsqueda de algún recurso material como el diccionario o pedir ayuda pueden ser estrategias útiles para librarse de esta experiencia metacognitiva. Ante problemas matemáticos es útil revisar si los datos que se van obteniendo obedecen a una lógica (Weizhong y Rong, 2024).

Con el fin de que el alumno ejerza autocontrol y mantenga focalizada su atención en la tarea deberá conocer cómo funciona: en qué momentos del día la mantiene durante más tiempo, qué elementos o personas pueden dispersarla, así como medidas para regularla al servicio de un objetivo. El estudio de la meta-atención ha dado lugar a estrategias metacognitivas de control del entorno como colocar una posible distracción fuera del propio alcance.

Asimismo, para el aprendizaje de idiomas se ha demostrado la eficacia de elaborar un diario de aprendizaje (Bonilla y Díaz, 2018), que constituye un ejemplo de autorregistro. Se propone que este contenga 2 módulos: uno de vocabulario en el que se anoten las palabras aprendidas cada día. En el otro, los aprendices de una L2 podrán anotar las reglas léxico-gramaticales del idioma que estén adquiriendo. Es conveniente que el alumno cada cierto tiempo trate de recordar las palabras de los días anteriores y posea en mente un esquema de cómo es su

capacidad de retención, cada cuanto tiempo ha de hacer repasos..., elaborar una curva parecida la famosa propuesta por Ebbinghaus. Estas técnicas pretenden enriquecer el conocimiento declarativo metacognitivo

Durante la última fase, la de auto-reflexión o evaluación tienen lugar dos procesos: el auto-juicio y la auto-reacción. En la denominada auto-evaluación -un subproceso del proceso de auto-juicio- en palabras de Zimmerman, el aprendiz valora su trabajo basándose en los criterios de evaluación y los objetivos que se propuso al principio. Preguntas como ¿sé identificar los puntos más importantes del tema? ¿soy capaz de estudiar de otra forma el contenido si no alcanzo el objetivo? resultan de utilidad. Las preguntas planteadas para su formulación por parte de los docentes han sido adaptadas a partir de la revisión de dos cuestionarios ampliamente validados: el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación elaborado por Carlos Yuste, así como del Inventario de Estrategias Metacognitivas Generales.

Durante los últimos años las investigaciones sobre la influencia de la metacognición en el aprendizaje han proliferado considerablemente. Existen dos motivos de peso que explican este hecho. Por un lado, se ha identificado que los alumnos que exhiben una mayor dificultad para aprender no hacen un uso adecuado de las estrategias metacognitivas. El segundo motivo es que estas pueden ser enseñadas, lo que repercute de manera directa en el rendimiento académico de los estudiantes (Guillén, 2021).

En el presente trabajo se pretende especificar un programa de estrategias metacognitivas de planificación, monitoreo, evaluación, regulación y de apoyo social que será administrado por los docentes de las asignaturas de Lengua, de ciencias, de inglés y el tutor de los grupos de 1º y 2º de la ESO del IES Leopoldo Cano de Valladolid. Estas se han seleccionado a partir de la revisión de la última literatura al respecto tanto nacional como internacional, especificada al explicar la secuencia de estrategias esperadas en los aprendices tomando de referencia el modelo de Panadero y Alonso (2014). El modo de impartición de este programa y su contenido será enseñado a los profesores y a los tutores como parte del plan de acción tutorial.

Cabe esperar también que, tras la instrucción explícita y guiada de estas estrategias, una muestra representativa del alumnado presente una mejora en las puntuaciones del IGF-V y de una prueba de elaboración propia, siendo estas llevadas a cabo en el aula. Después de las mismas

los alumnos cumplimentarán un cuestionario de elaboración propia que comprobará el menor o mayor uso de las estrategias del programa para comprobar que las han adquirido.

La razón de comprobar si se da una mejora en las puntuaciones del IGF-V es arrojar un poco de luz a una cuestión: la relación existente entre el efecto del entrenamiento en estrategias metacognitivas y la inteligencia entendida como un factor general y la presencia de factores específicos.

A pesar de las diversas definiciones dadas a la inteligencia a lo largo de décadas, actualmente cobra fuerza la que la concibe como una actuación eficiente ante las exigencias del medio. En palabras de Butterfield (1988):

El comportamiento inteligente ocurre en el momento en el que las rutinas ejecutivas establecen, sobre la base del conocimiento y de la comprensión metacognitiva, la formación de estrategias de resolución de problemas actuales. Asimismo, cuando se aplican a un problema nuevo pueden cambiar la representación del conocimiento básico borrando, modificando o añadiendo estrategias al propio repertorio dando lugar a nuevas comprensiones metacognitivas y aumentando el potencial idiosincrático para las conductas inteligentes.

La teoría triárquica de Sternberg, ampliamente defendida desde su propuesta en 1985, postula la existencia de dos tipos de componentes que actúan sobre la actividad cognitiva: los macrocomponentes y los microcomponentes. Los macrocomponentes son aquellos aspectos que interactúan en el procesamiento de información que son:

- 1.La inteligencia general
- 2.La inteligencia académica
- 3.La inteligencia práctica
- 4.La inteligencia cristalizada
- 5.La inteligencia fluida

6. La motivación

Los macrocomponentes dan lugar a un sistema interdependiente y complejo en el que se incluyen distintas inteligencias. La inteligencia general situada en la cúspide de la organización subsume dos macrocomponentes intermedios que son la inteligencia académica y práctica, las cuales a su vez engloban la inteligencias cristalizada y fluida.

Los microcomponentes serían los elementos directamente involucrados en la actuación y suponen cada uno un grado de diferente de abstracción:

1. Metacomponentes

2. Componentes de actuación

3. Componentes de adquisición, retención y transferencia

Los metacomponentes constituyen el nivel gestor-ejecutivo de la inteligencia y son una representación del control metacognitivo, recogiendo la información del resto de los microcomponentes a partir de la autoobservación. A través de esta información obtenida dan lugar a una estructura más compleja del conocimiento, modificando la dimensión del conocimiento metacognitivo. Es por ello por lo que se sugiere una relación estrecha entre los metacomponentes (la dimensión del control metacognitivo) y la inteligencia general (Ugartetxea, 1998). De hecho, los metacomponentes ayudan a entender las diferencias individuales en la inteligencia general (Sternberg, 1987).

Uno de los objetivos planteados en este trabajo es que un entrenamiento en estrategias metacognitivas, sobre todo de carácter general, se traduzca en mejores puntuaciones del IGF-V, el cual mide las aptitudes verbales, numérica, espacial y práctico-social y la inteligencia general. Al haberse hallado una correlación alta entre las pruebas que miden las aptitudes específicas, se sugiere la existencia de un factor general que explica en parte la varianza en las puntuaciones. Este se acerca al concepto de inteligencia fluida.

La regulación procedente de los conocimientos metacognitivos se realiza en base a los procesos ejecutivos. Las estrategias metacognitivas son rutinas ejecutivas que pretenden

favorecer un desempeño eficaz en tareas distintas usadas para su implementación -dándose el fenómeno conocido como transferencia- Si en palabras de Butterfield (1988) la inteligencia es emitir una respuesta lo más adaptativa al medio, cabe pensar que las estrategias metacognitivas mejorarán el factor g, el cual en palabras de Spearman posee una capacidad adaptativa, relacionante y abstractiva.

Propuesta de intervención

Destinatarios y contexto

La presente intervención tiene como diana a alumnado perteneciente al IES Leopoldo Cano perteneciente a los cursos de 1º y 2º de la ESO así como a los tutores y profesores de las asignaturas de Lengua, Matemáticas y aquellas relacionadas con las ciencias como Biología y Geología o Física y Química., siendo estas obligatorias en el currículo de ambos cursos establecido en el Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Existen varias razones por las que se pretende que en un futuro pueda llevarse a cabo.

La primera es que, según diversas investigaciones, el empleo de estrategias metacognitivas se acompaña de un mayor rendimiento académico en los estudiantes. La investigación muestra que los factores implicados en el aprendizaje autorregulado, y que parecen estar asociados con el éxito académico, son el papel proactivo del estudiante, el establecimiento de metas, la auto-evaluación y el empleo de estrategias cognitivas (ver Dent & Koenka, 2015, para una revisión)

En este contexto se encuentra numeroso alumnado con diferentes problemáticas: TDAH, dificultades en el uso de la lengua, con falta de hábitos de estudio... Por lo que se beneficiarían especialmente de la materialización de esta propuesta. Esta pretende constituir un pequeño grano de arena en la consecución del objetivo de desarrollo sostenible de una educación de calidad establecido por las Naciones Unidas de cara al año 2030.

La segunda es la necesidad de formar al profesorado en la instrucción de una manera lo más orgánica posible y explícita de este tipo de estrategias. La capacidad estratégica de

aprendizaje adquirida por la mayoría del alumnado suele darse mediante el método de ensayo-error, copiando la forma de aprender de otros o por la vía del currículum oculto (Román et al, 2011).

Aunque en ocasiones no se sea consciente, el método de instrucción de los contenidos de las materias condiciona las estrategias cognitivas y metacognitivas que el alumnado empleará a la hora de aprender. Si el profesorado emplea metodologías como la discusión guiada o el aprendizaje basado en problemas en grupo promoverá la utilización de estrategias metacognitivas de planificación, monitoreo, regulación, evaluación y apoyo social.

Cabe destacar que este programa podría adaptarse en otros institutos con alumnado de otras características.

Objetivos

Objetivo general

-Mejora de la competencia aprender a aprender mediante la intervención sobre la metacognición en el aprendizaje de alumnado perteneciente a la ESO.

Objetivos específicos

-Proponer a los tutores actividades que tengan como objetivo el desarrollo en el alumnado del conocimiento metacognitivo y un repertorio de estrategias cognitivas durante las horas de tutoría del primer trimestre del curso.

-Instruir a los docentes de las asignaturas de ciencias, inglés y Lengua Castellana en un programa para la inducción de estrategias metacognitivas en el alumnado durante las explicaciones en las aulas.

-Verificar si se produce una mejora significativa de las notas del alumnado por su empleo de las estrategias metacognitivas al final de curso.

-Comprobar si la instrucción explícita en estrategias metacognitivas mejora el resultado de la prueba del IGF-V. Esto supondría la existencia de una posible relación entre el rendimiento intelectual y la metacognición.

-Examinar el rendimiento en una prueba de departamento que contenga tareas que les exijan el empleo de las estrategias en las que han sido entrenados.

Procedimiento y metodología

Se puede diferenciar en esta intervención una serie de fases con distintos propósitos y actividades, los cuales se detallarán a continuación. Esta constará con una fase pre de recogida de datos, una fase de intervención en la que se aplicará el programa y finalmente una fase post en la que la recogida de información se hará con los mismos instrumentos que los de la fase pre aunque en versiones distintas para evitar que el recuerdo influya en los resultados.

Fase 1: Recogida de datos

Se acudirá a un aula durante dos horas de tutoría en la que esté presente todo el alumnado. Durante la primera el alumnado llevará cabo la cumplimentación del el IGF-V o Inventario General y Factorial nivel 5 en su forma A. En otra sesión de tutoría realizará la versión 1 de una prueba de elaboración propia. Estas tareas, especificadas más adelante en el apartado de actividades y materiales, precisan el uso de razonamiento verbal, lógico y numérico.

Tras ello los alumnos rellenarán un cuestionario de elaboración propia (ver apéndice A) a través del cual se pretende saber qué estrategias metacognitivas y de qué tipo -de planificación, monitoreo, regulación, evaluación o apoyo social- pusieron marcha durante las pruebas. El cuestionario de estrategias metacognitivas cuenta con 28 preguntas describiendo cada una estrategia metacognitiva a aplicar en la fase de planificación, ejecución o evaluación y dirigida a activar un proceso específico o contenido metacognitivo. La mayoría de ellas pretenden ser puestas en acción por parte del aprendiz durante la fase de planificación estratégica, dado que se ha demostrado que es la que tiene un mayor impacto en el rendimiento académico (Dent y Koenka, 2015), siendo este entendido como mejores notas y el desarrollo de habilidades tal y como afirma uno de los investigadores más entendidos en el tema: Edel Navarro (2003).

El alumnado elegirá una opción de entre 4 opciones que describa la frecuencia con la que utiliza esta clase de tácticas: nunca, alguna vez, bastantes veces y a menudo. Se ha elegido este número par con el fin de evitar una posible tendencia a elegir la opción del medio, observada en las escalas tipo Likert formadas por un conjunto impar de ítems.

Fase 2: Intervención

Tendrá por objetivo animar a los estudiantes a formarse un concepto realista de cómo son como aprendices, constituyendo esto la medición de la dimensión del conocimiento metacognitivo. Para ello será conveniente que lleven a cabo una reflexión acerca de varios aspectos que condicionan su forma de aprender en tres sesiones de tutoría. Estos serán:

-El funcionamiento de su proceso de atención. Una semana antes de la primera sesión de tutoría de este programa, se les pedirá observar los siguientes aspectos: en qué momentos del día se concentran mejor y qué distractores cuentan con más poder para dispersar su atención. También se les animará a pensar acerca de posibles medidas para evitarlos o controlarlos. Es conveniente que plasmen estos aspectos en una hoja y en la hora de tutoría se compartan con el resto de la clase las diferentes medidas.

-Sus fortalezas y debilidades en las distintas asignaturas del currículo. Es decir, en qué materias suelen obtener mejores notas y peores. También es conveniente que traten de dilucidar las verdaderas causas por las que esto ocurre. Para ello se propone la actividad denominada *Mis puntos fuertes y débiles*.

-Se les hablará sobre las características del aprendizaje autorregulado y de su importancia, así como de los componentes más importantes que lo hacen posible: las estrategias cognitivas y metacognitivas. Las primeras pueden ser las evaluadas por las escalas ACRA (Román y Poggioli, 2013). Para ello se le proporcionará al tutor el acceso a el manuscrito de Escalas de estrategias de aprendizaje

Puntualizar que estas actividades serán explicadas al tutor en una hora libre de las que dispongan o si es preciso en una tarde antes de que las propongan en el aula.

Fase 3: Formación y aplicación del programa

Durante esta fase del programa el objetivo será que los estudiantes adquieran una serie de estrategias metacognitivas que les permitan regular su aprendizaje en las materias de Lengua, las relacionadas con ciencias y el inglés, así como a mejorar sus puntuaciones en las tareas sugeridas en la fase 1 de esta propuesta. Estas son las mencionadas en la fundamentación teórica.

El orientador formará al profesorado en las mismas durante una tarde. Se les explicará en qué consisten el conjunto de estrategias metacognitivas seleccionadas y en qué momentos de sus clases lectivas deberán formular las preguntas que traten de activarlas en los alumnos. Se les sugerirán algunas como ejemplo, pero lo importante es que al final de la sesión sean capaces de elaborar una ficha con un guion de su actuación al dar una unidad.

Asimismo, es importante también hacerles conscientes del principio DUA -Diseño Universal para el Aprendizaje, que apuesta por usar muchas modalidades de enseñanza con el fin de facilitar el aprendizaje de alumnado con necesidades educativas- y que modifiquen el formato de instrucción de las estrategias metacognitivas si es preciso, especialmente en el caso de contar con alumnos ANEAE en las aulas.

Fase 4

Durante esta fase, el alumnado que en un inicio realizó las pruebas en el departamento volverá a llevarlas a cabo. Esta vez rellenará el IGF-V en su forma B, otra versión de la prueba de elaboración propia y el mismo cuestionario que prueba la frecuencia de su utilización de las estrategias metacognitivas. Se espera que pongan en práctica más estrategias metacognitivas gracias a su enseñanza durante el curso y se dé una mejoría de las puntuaciones en el IGF-V.

Actividades a desarrollar con materiales, instrumentos y temporalización

Como se recalcó anteriormente esta intervención involucra una serie de fases, las cuales cuentan con una serie de actividades y propósitos. La intervención completa comprenderá todo el curso y se desarrollará en las horas semanales de tutoría, así como durante las clases. El entrenamiento a los tutores y profesores se hará en las horas que tengan disponibles en su horario docente.

Tabla 2

Cronología de actividades

Fases	Actividades
-------	-------------

Fase 1: Recogida de datos en el aula	-Cumplimentación del IGF-V en su forma A (1 sesión de tutoría: 55 min) -Versión 1 de la prueba de elaboración propia (30 min) -Cuestionario (15 min)
Fase 2: Actividades que desarrollan el conocimiento metacognitivo en los alumnos fomentadas por el tutor	-Formación en estas actividades al tutor (2-3h) -Autorregistro atencional y medidas (50 min) -Compartir las medidas (50 min) -Mis puntos fuertes y débiles (50 min) -Explicación de las estrategias cognitivas (50 min)
Fase 3: Entrenamiento a profesores e implantación de las estrategias metacognitivas	-Explicación del conjunto de estrategias (40 min) -Ficha de evaluación de los docentes (10 min) -Inducción de las mismas en las clases del curso
Fase 4: recogida de información post	-Cumplimentación del IGF-V en su forma B (40 min) -Versión 2 de la prueba de elaboración propia (20 min) -Cuestionario (15 min)

Fase 1

Tras la cumplimentación del IGF-V en su forma A, el alumnado realizará una prueba de elaboración propia en otra sesión de tutoría que se adjunta a continuación. Para el éxito en la misma se requiere la utilización de las estrategias metacognitivas en las que se les instruirá en una fase posterior, no obstante cabe esperar que algunos alumnos empleen alguna. Para probar su uso se les aplicará un cuestionario, que puede encontrarse en el apartado de Apéndices.

Figura 2

Versión 1 de la prueba objetiva

Ejercicio 1: Tras leer atentamente este texto, responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué proceso garantiza que los campos estén verdes?
- ¿Cómo se forma un río?
- ¿Cuáles son las transformaciones del agua?

TEXTO

El agua que hay en el planeta está en constante transformación. Pasa de unos estados a otros dependiendo de la energía que recibe del sol. Esta calienta la superficie de ríos, océanos y montañas, transformando el agua líquida en vapor de agua: proceso conocido como evaporación. El vapor de agua, después del proceso denominado condensación, se transforma en las nubes que vemos en el cielo. A medida que las gotas de agua se vuelven más densas, hay más posibilidades de que llueva u ocurra la precipitación. Esta agua líquida acaba en las superficies como los campos y las calles. Asimismo, una parte se infiltra en el suelo.

Ejercicio 2: En un jardín se plantan dos variedades de flores: tulipanes y rosas. Se sabe que el número total de flores plantadas es 50 y que el número de tulipanes es el doble que el de rosas. Determina cuántas rosas y tulipanes hay en el jardín.

Ejercicio 3: Memoriza la siguiente lista de palabras en inglés con su significado. Tras un tiempo el examinador te las preguntará.

- 1.Colorfoul: colorido
- 2.Library: biblioteca
- 3.Peaceful: pacífico
- 4.Expensive: caro
- 5.Careful: cauteloso
- 6.Bag: bolsa
- 7.Noisy: ruidoso
- 8.Crowded: concurrido de gente

a cabo en tres sesiones de tutoría con el alumnado. La primera se dedicará a compartir medidas de control de la atención pensadas por el alumnado previamente. Posteriormente realizarán la actividad denominada *Mis puntos fuertes y débiles* y, por último, el tutor explicará en qué consisten

las estrategias cognitivas del modelo ACRA (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo al procesamiento).

Tabla 3

Actividad: Medidas de control de la atención

Actividad: MEDIDAS DE CONTROL DE LA ATENCIÓN	
Objetivos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> – Ser capaz de mantener la concentración durante las tareas. 	
Desarrollo	Orientaciones
Los alumnos en una hoja tamaño A3 escribirán medidas que les ayuden a mantener la atención ante distintas tareas, pensadas previamente la semana anterior. Estas pueden ser desde guardar el móvil en un sitio de difícil acceso o tener todo el material que vayan a necesitar al alcance. Las compartirán con el resto de la clase.	El tutor repartirá folios si es preciso y dejará un tiempo para que los alumnos escriban posibles medidas que adoptan con el fin de regular su atención. Posteriormente les invitará a compartirlas pudiendo escribir en la pizarra las más mencionadas o útiles.
Duración	
50 minutos	
Recursos	
Hoja tamaño A3, bolis y tiza.	

Tabla 4

Puntos fuertes y débiles

Actividad: PUNTOS FUERTES Y DÉBILES	
Objetivos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> – Activar el conocimiento metacognitivo del alumnado como aprendiz 	

Desarrollo

Los alumnos en una hoja, previa reflexión, explicitarán las materias que se les dan mejor y peor y las causas por las que creen que sucede.

Orientaciones

El tutor animará a reflexionar sobre ello y dejará un tiempo para que el alumnado escriba sobre ello.

Duración

50 minutos

Recursos

Hoja tamaño A3, bolígrafos

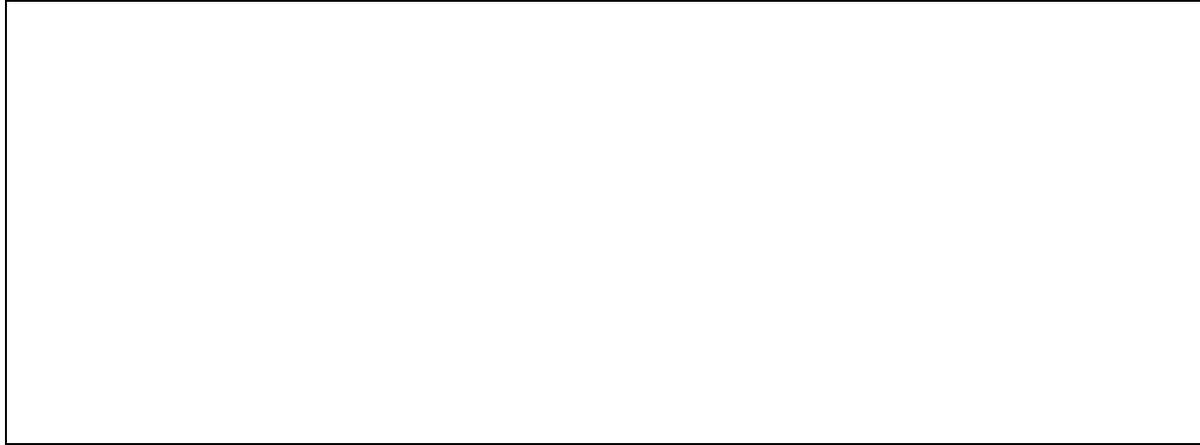
Fase 3

Se les enseñará a los docentes el Apéndice B, en el que se encuentra la correspondencia entre las estrategias y las preguntas del cuestionario. Estas últimas son las que deben formular en sus aulas para activar las estrategias, aunque pueden variar en su forma. Lo importante es que los docentes sean capaces de incorporarlas durante las clases. Para asegurarnos de que han comprendido el contenido de las mismas rellenarán una ficha en la que explicarán cómo darían el contenido de una unidad de su temario que ellos elijan incorporando preguntas de activación de estrategias.

Figura 3

Ficha de comprobación de adquisición del programa en los docentes

Unidad didáctica:
Posibles preguntas de activación de estrategias



Fase 4

Tras llevar a cabo la forma B del IGF-V, el alumnado realizará la versión 2 de una prueba de elaboración propia, similar a la que hizo en la primera fase. Finalmente rellenará el mismo cuestionario de la fase 1, que prueba su utilización de distintas estrategias metacognitivas (ver Apéndice A)

Figura 4

Versión 2 de la prueba de elaboración propia

Ejercicio 1: Tras leer atentamente este texto, responde a las siguientes cuestiones:

-¿En qué fases se desarrolla la fotosíntesis?

-¿Qué variables pueden afectarla?

-¿Por qué es importante?

LA FOTOSÍNTESIS

La fotosíntesis es un proceso biológico fundamental para la vida en la Tierra. Es llevado a cabo por organismos fotosintéticos, como las plantas, las algas y algunas bacterias, y consiste en la conversión de energía luminosa proveniente del Sol en energía química almacenada en forma de glucosa. Esta glucosa es utilizada por los organismos fotosintéticos como fuente de energía y como materia prima para la construcción de sus estructuras celulares. Se desarrolla en las fases luminosa y oscura. En la primera la clorofila capta la luz solar y da lugar a moléculas de ATP y NADPH, que serán utilizadas en la fase oscura. En la fase oscura o ciclo de Calvin se fija el CO₂ y se convierte en glucosa.

Ejercicio 2: Juan tiene 15 años y su hermana Sara 3 años menos. ¿Cuántos años tendrá Sara dentro de 5 años?

Ejercicio 3: Memoriza la siguiente lista de palabras:

1.Horse: caballo

4..Sheep: oveja

7.Duck: pato

2. Whale: ballena

5. Cow: vaca

8.Octopus: pulpo

3. Chicken: pollo

6.Panther: pantera

Resultados

Una vez llevada a cabo la intervención será necesario evaluar su capacidad para cumplir los objetivos por la que fue diseñada. Los valoraremos en los distintos elementos intervinientes.

En los alumnos de 1º y 2º de la ESO se espera una mejora en las notas –contrastadas las calificaciones en las distintas materias de la 1ª y 3ª evaluación (final)–, en los resultados de las pruebas del IGF-V en la prueba objetiva, sus aciertos y explicaciones y en la de uso de estrategias, que puntuarán más alto en los ítems porque las usan más y mejor

Los docentes y los tutores habrán automatizado el proceso de activación de las estrategias, el cual es conveniente que sigan aplicando en posteriores ocasiones. Para cerciorarnos de todo esto, se convocará una reunión al final de curso con los docentes implicados en el programa. En ella se compartirán los datos y las impresiones: grado de implicación de los alumnos en las actividades, si les ha resultado relativamente sencillo incorporar a sus explicaciones las preguntas y no les ha impedido avanzar con el temario al ritmo esperado y aspectos que ellos mejorarían del programa. Esta evaluación tanto cuantitativa como cualitativa de la intervención quedará recogida en un documento constituyendo este la memoria de proyecto. Si se prueba su eficacia, el siguiente curso podrá implantarse con las mejoras pertinentes.

Discusión, conclusiones, puntos fuertes y limitaciones

Este programa de enseñanza de estrategias metacognitivas pretende ser una herramienta para mejorar la competencia de aprender a aprender en el alumnado como muchos otros programas tanto nacionales como internacionales, como el desarrollado en la comunidad Extremadura COMUNICA. Se ha pretendido proponer estrategias que han probado su eficacia en las últimas investigaciones tanto de carácter general como específico para ciertas asignaturas. El cuestionario, aunque de elaboración propia, ha sido elaborado a partir de la revisión de otros validados.

Asimismo, el análisis de resultados pretende clarificar la relación existente entre los componentes metacognitivos y la inteligencia y sus factores. Creo que resulta una propuesta

interesante para ampliar el corpus de fundamentación teórica sobre la metacognición y su relación con otras variables que afectan al rendimiento académico y a la adaptación, lo que se traduciría en programas más efectivos en la realidad educativa. Explorar qué componentes metacognitivos inciden más en diferencias significativas en las puntuaciones de inteligencia general o en la cristalizada -conocimiento metacognitivo o estrategias de monitoreo p.e- puede ser una línea interesante de investigación tras esta intervención.

Una de las limitaciones de este programa es que no se ha realizado en un contexto real, debido a que se hubiera tenido que implantar desde el inicio de curso, cuando aún no había comenzado el periodo de prácticas. Asimismo, hubiera exigido una coordinación con bastantes agentes educativos, lo que le otorga un matiz de dificultad a su implantación. Así pues, si se llega a implantar, su estructura podrá ser modificada.

Referencias bibliográficas

Akturk, A. O., & Sahin, I. (2011). Literature Review on Metacognition and its Measurement.

Procedia - Social and Behavioral Sciences, 15, 3731-3736.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.364>

Baker, L. (1989). Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 1(1), 3–38. <https://doi.org/10.1007/bf01326548>

Bonilla Traña, M., & Díaz Larenas, C. (2018). La metacognición en el aprendizaje de una segunda lengua: Estrategias, instrumentos y evaluación. *Revista Educación*, 42(2), 2215-2644.

Benoit Ríos, C. G. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de investigación educativa*, 11(2), 95–115.

<https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2994>

- Binbasaran Tuysuzoglu, B., Greene, J.A. An investigation of the role of contingent metacognitive behavior in self-regulated learning. *Metacognition Learning* **10**, 77–98 (2015). <https://doi.org/10.1007/s11409-014-9126-y>
- Bravo, M., & Navarro Guzmán, C. (2011). *Psicología para el profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato*. Ediciones Pirámide.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-Regulation, and Other More Mysterious Mechanisms. In F. E. Weinert, & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (pp. 65-116). Hillsdale: L. Erlbaum Associates.
- Distinguished Scientific Award for the Applications of Psychology: Ann L. Brown (1996). *American Psychologist*, *51*(4), 309–311. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.4.309>
- Burón, J. (1993). *Aprender a aprender*. Ediciones mensajero.
- Campoverde, K. E. R. (2022). *Analysis of Metacognitive Strategies for Reading Comprehension*.
- Cook, E., Kennedy, E., & McGuire, S. Y. (2013). Effect of Teaching Metacognitive Learning Strategies on Performance in General Chemistry Courses. *Journal of Chemical Education*, *90*(8), 961-967. <https://doi.org/10.1021/ed300686h>
- Consejo Europeo. Roma 14 y 15 de diciembre (1990)

Dent, A. L., & Koenka, A. C. (2015). The Relation Between Self-Regulated Learning and Academic Achievement Across Childhood and Adolescence: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 1-50.

Diseño Curricular Base (1989). Educación Secundaria Obligatoria.

Doria Rojas, M. L., & Lozano Conde, L. M. (2017). LA UVE HEURÍSTICA DE GOWIN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN DE SAN PELAYO-CORDOBA. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 10(19), 502. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7142>

Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. REICE*, 1(2). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

Filderman, M. J., Austin, C. R., Boucher, A. N., O'Donnell, K., & Swanson, E. A. (2022). A meta-analysis of the effects of reading comprehension interventions on the reading comprehension outcomes of struggling readers in third through 12th Grades. *Exceptional Children*, 88(2), 163–184. <https://doi.org/10.1177/00144029211050860>

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>

Flavell, J. H., Flavell, E. R., & Green, F. L. (2001). Development of children's understanding of connections between thinking and feeling. *Psychological Science*, 12(5), 430–432. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00379>

Gagné, R. M. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México: Diana.

Gamby, S., & Bauer, C. F. (2022). Beyond “study skills”: A curriculum-embedded framework for metacognitive development in a college chemistry course. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00376-6>

Guardian, B y Ballester, A (2011). UVE de Gowin: instrumento metacognitivo para un aprendizaje significativo basado en competencias. IN. Revista Electrònica d'Investigaciò i Innovació Educativa i Socioeducativa, V. 3, n. 1, PAGINES 51-62. Consultado en

Favieri, A. G. (2013). Inventario de estrategias meta-cognitivas generales (IEMG) e Inventario de estrategias meta-cognitivas en integrales (IEMI). *Electronic journal of research in educational psychology*, 11(3), 831-850.

Gutiérrez Vélez, C. F., y Ruiz Ortega, F. J.. Algunas implicaciones para los procesos educativos. (2021). *Tesis Psicológica*, 16(1), 100-117. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a5>

Kuhn, D., & Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of cognition and development: official journal of the Cognitive Development Society*, 1(1), 113–129. https://doi.org/10.1207/s15327647jcd0101n_11

Mayer, R. E. (2008). *Learning and instruction*. Columbus, OH: Pearson.

Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la Educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. *Infancia y aprendizaje*, 13(50), 3–25.

<https://doi.org/10.1080/02103702.1990.10822263>

Morantes, Z., Arrieta, X., & Nava, M. (2013). La V de Gowin como mediadora en el desarrollo de la formación investigativa. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias:*

Góndola, Ens Aprend Cienc, 8(2), 12-33.

Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Modelo de Zimmerman sobre estrategias de aprendizaje. *Anales de psicología*, 30(2).

<https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>

Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, entre los que se encuentran:

Román, J & Poggioli, L . (2013). ACRA Escalas de Estrategias de Aprendizaje. Una revisión para contextos de América Latina. Manuscrito no publicado.

Salazar Béjar, J. E., & Cáceres Mesa, M. L. (2021). Estrategias metacognitivas para el logro de aprendizajes significativos. *Revista Conrado*, 18(84), 6-16.

Sanchez Soto, I. R., & Herrera San Martín, E. del C. (2019). Aprendizaje significativo y desarrollo de competencias científicas en física a través de la Uve Gowin. *Revista*

electrónica de investigación en educación en ciencias, 14(2), 17–28.

<https://doi.org/10.54343/reiec.v14i2.259>

Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/bf02212307>

Schuster, C., Stebner, F., Leutner, D., & Wirth, J. (2020). Transfer of metacognitive skills in self-regulated learning: an experimental training study. *Metacognition and Learning*, 15(3), 455–477. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09237-5>

Veenman, M. V. J. (2012). Metacognition in science education: Definitions, constituents, and their intricate relation with cognition. En *Metacognition in Science Education* (pp. 21–36). Springer Netherlands.

Winne, P. H. (1996). A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8(4), 327–353. [https://doi.org/10.1016/s1041-6080\(96\)90022-9](https://doi.org/10.1016/s1041-6080(96)90022-9)

Woods, D., Poe, L., Brooks, N., Korzaan, M., & Hulshult, A. (2024). Assessing student focus areas for self-directed metacognition and self-improvement. *Journal of effective teaching in higher education*, 7(1), 96–117. <https://doi.org/10.36021/jethe.v7i1.362>

Vidal-Abarca, E. (2010). El contenido y la evaluación de los aprendizajes. En E. Vidal-Abarca, R. García y F. Pérez González (eds.), *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad* (pp. 99-138). Madrid: Alianza.

Real Decreto 217/2022 del 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Schweizer, K., Zimmermann, P., & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes. *Learning and Individual Differences*, *12*(3), 271–286. [https://doi.org/10.1016/s1041-6080\(01\)00040-1](https://doi.org/10.1016/s1041-6080(01)00040-1)

Sternberg, R. J. (1987). Razonamiento, solución de problemas e inteligencia. *Inteligencia humana*, *2*, 322-335.

Ugartetxea, J. (1996). La orientación metacognitiva. Un estudio sobre la capacidad transferencial de la metacognición y su influencia en el rendimiento intelectual.

Zhang, W., & Lian, R. (2024). The impact of reading metacognitive strategies on mathematics learning efficiency and performance: An analysis using PISA 2018 data in China. *Acta Psychologica*, *246*, 104247.

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario de estrategias metacognitivas

1=Nunca, 2=Lo hago alguna vez, 3=Lo hago bastantes veces, 4=Siempre

	1	2	3	4
1. Antes de hacer una tarea o leer un tema trato de recordar lo que sé sobre ello?				
2. Ante un texto o tarea hago una predicción más o menos exacta de cuánto me va a llevar hacerla y me planifico bien?				
3. Identifico diferentes procedimientos sobre cómo resolver problemas Matemáticos o relacionados con las ciencias? ¿Sé cuándo aplicar uno u otro en función de la naturaleza del problema? P.e no sigo el mismo procedimiento para resolver una ecuación que un problema en el que he de aplicar el teorema de Pitágoras.				
4. Cuando acabo de estudiar algo compruebo mediante un pequeño formulario si he adquirido los conocimientos aprovechando el uso de las TICS				
5. ¿Antes de una tarea soy consciente de diferentes estrategias cognitivas que puedo emplear y cuando es mejor una u otra en función de la característica de la tarea o cómo soy yo?				
6. Busco ayuda de mis iguales o de profesores con el fin de enriquecer mi repertorio de estrategias?				
7. ¿Cambio de estrategia a emplear en una tarea cuando esta no es eficiente? P.e si utilizando de una tardo más en llegar al resultado y no me queda más tiempo en el examen elijo otra.				

8. Si mientras estudio o llevo a cabo una tarea siento alguna emoción negativa sé qué técnicas emplear para gestionarla y que eso no afecte a mi rendimiento.				
9. ¿En el aprendizaje de un idioma llevo un diario del número de palabras que se me olvidan del día anterior o estrategias pasadas efectivas que me han ayudado con la adquisición?				
10. ¿Sé cómo funcionan mi atención y memoria ante distintas tareas y momentos del día?				
11. ¿Tengo clara la diferencia entre los conocimientos declarativos y los procedimentales? P.e sé que el texto que voy a leer va sobre animales (conocimiento declarativo) y que puedo organizar la información a adquirir en un esquema o mediante un subrayado idiosincrático.				
12. ¿Trato de pensar en explicaciones de los hechos que observo?				
13. ¿Me fijo en regularidades de mi realidad para llegar a conclusiones? P.e si observo siempre que al ducharme el agua se transforma a un estado gaseoso puedo pensar que a partir de cierta temperatura el agua se evapora.				
14. ¿Pienso en términos de ahorro de esfuerzo y tiempo al elegir una estrategia cognitiva para resolver una tarea? Aclaración: no para seguir la ley del mínimo esfuerzo sino para tener más tiempo para otras tareas. P.e si leo párrafo por párrafo un texto y pienso en las ideas de cada uno y voy respondiendo a las preguntas relacionadas con cada párrafo será mejor que si lo leo todo seguido.				
15. Me doy cuenta de cuando no he entendido algo y tomo acciones para comprenderlo. P.e releo un contenido o lo busco en el diccionario				
16. ¿Busco resolver dudas con los iguales o los expertos en la materia?				
17. ¿Tengo claras una serie de estrategias cognitivas que puedo				

emplear ante distintas materias?				
18. ¿Sé regularme emocionalmente para mejorar mi rendimiento?				
19. ¿Sé aplicar la estrategia adecuada ajustándome a lo que me piden? P.e si en el examen final de Biología tengo que hablar de la importancia del ahorrar agua relacionándolo con el ciclo del agua al estudiar el tema busco las conexiones en vez de limitarme a parafrasear.				
20. ¿Soy capaz de controlar mi atención?				
21. ¿Soy consciente de los distractores que afectan a mi atención?				
22. ¿Busco posibles aplicaciones prácticas de lo que he aprendido para motivarme ante un tema o tarea?				
23. ¿Soy consciente de que puedo mejorar mi capacidad de aprender a aprender?				
24. ¿Utilizo métodos de comprobación para asegurarme de que he logrado un objetivo?				
25. ¿Soy realista cuando me pongo objetivos y sé comprobar si los cumplo?				

Apéndice B. Relación entre estrategias e ítems

Estrategias	Ítems
1.Activación de conocimientos	1. ¿Antes de hacer una tarea o leer un tema trato de recordar lo que sé sobre ello?
2.Predicción de cuánto tiempo emplearía en la realización de una tarea y planificación teniendo en cuenta variables personales y los recursos disponibles.	2. ¿Ante un texto o tarea hago una predicción más o menos exacta de cuánto me va a llevar leerlo o hacerla y me planifico bien? 10. ¿Sé cómo funcionan mi atención y memoria ante distintas tareas y momentos del día?

<p>3. Reflexión sobre las diferentes estrategias cognitivas a emplear en una tarea y selección de la más adecuada teniendo en cuenta su eficiencia y adecuación (planificación estratégica)</p>	<p>3. ¿Identifico diferentes procedimientos sobre cómo resolver problemas Matemáticos o relacionados con las ciencias? ¿Sé cuándo aplicar uno u otro en función de la naturaleza del problema? P.e no sigo el mismo procedimiento para resolver una ecuación que un problema en el que he de aplicar el teorema de Pitágoras.</p> <p>5. ¿Antes de una tarea soy consciente de diferentes estrategias cognitivas que puedo emplear y cuando es mejor una u otra en función de la característica de la tarea o cómo soy yo</p> <p>14. ¿Pienso en términos de ahorro de esfuerzo y tiempo al elegir una estrategia cognitiva para resolver una tarea? Aclaración:</p> <p>17. ¿Tengo claras una serie de estrategias cognitivas que puedo emplear ante distintas materias?</p> <p>19 ¿Sé aplicar la estrategia adecuada ajustándome a lo que me piden? P.e si en el examen final de Biología tengo que hablar de la importancia del ahorrar agua relacionándolo con el ciclo del agua al estudiar el tema busco las conexiones en vez de limitarme a parafrasear.</p> <p>23. ¿Soy consciente de que puedo mejorar mi capacidad de aprender a aprender?</p>
<p>4.Comprobación del grado de entendimiento de la tarea, relectura y búsqueda de apoyos materiales o por parte de distintas personas para la resolución de dudas, control de errores y control emocional.</p>	<p>7. ¿Cambio de estrategia a emplear en una tarea cuando esta no es eficiente? P.e si utilizando de una tardo más en llegar al resultado y no me queda más tiempo en el examen elijo otra.</p> <p>8. Si mientras estudio o llevo a cabo una tarea siento alguna emoción negativa sé qué</p>

	<p>técnicas emplear para gestionarla y que eso no afecte a mi rendimiento.</p> <p>15. Me doy cuenta de cuando no he entendido algo y tomo acciones para comprenderlo. P.e releo el contenido o utilizo un diccionario.</p> <p>16. ¿Busco resolver dudas con los iguales o los expertos en la materia?</p> <p>18. ¿Sé regularme emocionalmente para mejorar mi rendimiento?</p> <p>20. ¿Soy capaz de controlar mi atención?</p> <p>21. ¿Soy consciente de los distractores que afectan a mi atención y cómo controlarlos?</p>
<p>5. Evaluación del grado de adecuación de las estrategias empleadas durante la tarea para la consecución de la meta establecida inicialmente.</p>	<p>4. Cuando acabo de estudiar algo compruebo mediante un pequeño formulario si he adquirido los conocimientos aprovechando el uso de las TICS.</p> <p>24. ¿Utilizo métodos de comprobación para asegurarme de que he logrado un objetivo?</p> <p>25. ¿Soy realista cuando me pongo objetivos y sé comprobar si los cumplo?</p>
<p>6. Preguntar a mis iguales y a los expertos en la materia estrategias que empleen ellos ante una tarea con el fin de enriquecer mi repertorio.</p>	<p>6. ¿Busco ayuda de mis iguales o de profesores con el fin de enriquecer mi repertorio de estrategias?</p>
<p>7. Empleo de la UVE de Gowin</p>	<p>11. ¿Tengo clara la diferencia entre los conocimientos declarativos y los procedimentales? P.e sé que el texto que voy a leer va sobre animales (conocimiento declarativo) y que puedo organizar la información a adquirir en un esquema o mediante un subrayado idiosincrático.</p>

	<p>12. ¿Trato de pensar en explicaciones de los hechos que observo?</p> <p>13. ¿Me fijo en regularidades de mi realidad para llegar a conclusiones? P.e si observo siempre que al ducharme el agua se transforma a un estado gaseoso puedo pensar que a partir de cierta temperatura el agua se evapora.</p>
8. Llevar a cabo un diario de aprendizaje con el fin de adquirir y perfeccionar un idioma.	9 ¿En el aprendizaje de un idioma llevo un diario del número de palabras que se me olvidan del día anterior o estrategias pasadas efectivas que me han ayudado con la adquisición?
9. Búsqueda de un propósito mayor de la tarea para incrementar la motivación hacia la misma	22. ¿Busco posibles aplicaciones prácticas de lo que he aprendido para motivarme ante un tema o tarea?
10. Control de las emociones negativas surgidas durante la tarea	18. ¿Sé regularme emocionalmente para mejorar mi rendimiento?