

MÁSTER DE PROFESOR  
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

ESPECIALIDAD EN BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

CURSO 2023/2024



---

**Universidad de Valladolid**

EL PENSAMIENTO VISIBLE COMO ESTRATEGIA  
METODOLÓGICA PARA FOMENTAR LOS PROCESOS  
METACOGNITIVOS EN ALUMNADO DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL

**Autora:** María de la Caridad Herrero Herrero

**Tutora:** Ana María Gallego Díaz

*Todos pensamos. A lo largo de nuestras vidas pensamos de muy diversas formas. A veces, forma parte de nuestra rutina una manera de pensar casi automática y aparentemente inconsciente que llevamos a cabo mientras realizamos nuestras tareas cotidianas. En otras ocasiones, lo hacemos de un modo más impulsivo, casi reactivo, una forma de pensar instintiva que a veces nos lleva a sacar conclusiones precipitadas. Luego está esa forma de pensar intuitiva, cuando se nos ocurren las cosas sin esfuerzo.*

*Podríamos hablar incluso de una forma de pensar distraída, cuando, tal vez porque tenemos prisa, no prestamos atención o no sabemos cómo hacerlo, se nos escapan gestos mentales importantes, como no comprobar la exactitud de una afirmación antes de actuar en consecuencia. Y, finalmente, a veces pensamos de forma eficiente. Muchos de nosotros no lo hacemos habitualmente. Pero podríamos, y deberíamos hacerlo.*

R. J. Swartz

## **RESUMEN**

En el mundo actual en el que nos encontramos, es de consideración fundamental desarrollar competencias de aprendizaje permanente que permitan al alumnado adaptarse al entorno cambiante en el que vivimos y preparen a los estudiantes para enfrentarse a un futuro potencialmente desafiante.

El presente Trabajo de Fin de Máster, aborda esta cuestión a través de una propuesta de intervención en el aula, planificada, ejecutada y minuciosamente modificada a posteriori, para dar un resultado final en el que se combina parte del contenido curricular de la asignatura de Anatomofisiología y Patología Básicas, del ciclo de grado medio en Farmacia y Parafarmacia, con el enfoque metodológico del Pensamiento Visible.

Este trabajo pretende realizar una aproximación de esta estrategia metodológica a un contexto educativo hasta ahora poco explorado como es el de la Formación Profesional, que precisamente, en la actualidad, se encuentra en reestructuración debido a la aparición de la nueva Ley de Ordenación e Integración de estas enseñanzas.

A través de esta propuesta, no sólo se demuestra la viabilidad e idoneidad de aplicar el Pensamiento Visible en un aula de Formación Profesional, sino que, además, se fomenta el desarrollo de distintas destrezas de pensamiento y capacidad metacognitiva en el alumnado.

Finalmente se concluye que, efectivamente, se puede implementar este enfoque metodológico en el nivel de enseñanza indicado, mediante el empleo de diferentes rutinas de pensamiento y actividades que se integran con el contenido curricular y que, sin duda, ello podrá contribuir a la formación de futuros ciudadanos y profesionales con habilidades y competencias de pensamiento altamente eficaces.

***Palabras clave:*** Pensamiento Visible, Formación Profesional, destrezas de pensamiento, metacognición, competencias.

## **ABSTRACT**

In today's world, cultivate lifelong learning competences is of fundamental importance to allow students to adapt to the changing environment in which we live in and to prepare them to face a potentially challenging future.

This project addresses this issue through a classroom intervention proposal, which was planned, executed and subsequently modified, to provide a final result that integrates part of the curricular contents of the subject “Basic Anatomophysiology and Pathology”, of the professional training in Pharmacy and Parapharmacy, employing the methodological approach of Visible Thinking.

The aim of this work is to bring this methodological strategy closer to an educational context that has been little explored until now, as Futher Education, an area currently being restructured due to the new Law for the Organisation and Integration of these courses.

This proposal not only demonstrates the feasibility and suitability of implementing Visible Thinking in a Professional Training classroom, but also encourages the development of different thinking skills and metacognitive abilities in students.

Finally, it is concluded that this methodological approach can indeed be implemented at the specified level of education, through the use of different thinking routines and activities that are integrated with the curricular content. This will undoubtedly contribute to the formation of future citizens and professionals with highly effective thinking skills and competences.

**Keywords:** Visible Thinking, Futher Education, Professional Training, thinking skills, metacognition, competences.

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>IMPACTO POTENCIAL DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>7</b>
4.1.	ANTECEDENTES .....	7
4.2.	MARCO TEÓRICO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	8
4.2.1.	<i>El enfoque metodológico del Pensamiento Visible</i> .....	8
4.2.2.	<i>Infusión de los contenidos curriculares con la estrategia</i> .....	9
4.2.3.	<i>Fuerzas culturales en el aula</i> .....	10
4.2.4.	<i>Rutinas de pensamiento</i> .....	11
4.2.5.	<i>Movimientos del pensamiento y metacognición</i> .....	12
4.2.6.	<i>Evaluación del pensamiento y documentación</i> .....	14
4.2.7.	<i>Espiral de reacciones para un aprendizaje continuo</i> .....	16
4.3.	CONTEXTO NORMATIVO DEL NIVEL EDUCATIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL .....	17
<b>5.</b>	<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA</b> .....	<b>19</b>
5.1.	MARCO LEGISLATIVO .....	20
5.1.1.	<i>Título de Formación Profesional de Técnico en Farmacia y Parafarmacia. Módulo profesional de Anatomofisiología y patología básicas</i> .....	20
5.1.2.	<i>Unidad didáctica. Contenido básico: sistema endocrino</i> .....	21
5.2.	INFUSIÓN DE LOS CONTENIDOS BÁSICOS CON EL ENFOQUE DEL PENSAMIENTO VISIBLE. IDONEIDAD DE LA PROPUESTA. ....	22
5.3.	CONTEXTO DE CENTRO Y DE AULA .....	23
5.4.	OBJETIVOS .....	24
5.4.1.	<i>Objetivos curriculares</i> .....	25
5.4.2.	<i>Objetivos de la propuesta</i> .....	25
5.5.	SELECCIÓN DE ACTIVIDADES Y RUTINAS DE PENSAMIENTO .....	26
5.5.1.	<i>Clases magistrales participativas</i> .....	27
5.5.2.	<i>Rutina “Antes pensaba, ahora pienso”</i> .....	28
5.5.3.	<i>Rutina “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”</i> .....	30
5.5.4.	<i>Actividad “Gamificar el pensamiento”</i> .....	33
5.6.	TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS SESIONES .....	35

5.7.	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y DE LA PROPUESTA.....	40
5.7.1.	<i>Rúbrica de mapa conceptual</i> .....	41
5.7.2.	<i>Prueba de evaluación</i> .....	41
5.7.3.	<i>Puntuaciones de la actividad “Gamificar el pensamiento”</i> .....	42
5.7.4.	<i>Calificación de la unidad didáctica</i> .....	42
5.8.	DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE (DUA). .....	43
5.9.	DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO. EVALUACIÓN DEL ENFOQUE.....	43
5.10.	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA .....	45
<b>6.</b>	<b>EXPERIENCIA DE AULA .....</b>	<b>47</b>
6.1.	MEJORAS A POSTERIORI. ESPIRAL DE REACCIONES PARA EL APRENDIZAJE.....	48
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA.....</b>	<b>50</b>
<b>8.</b>	<b>LIMITACIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>9.</b>	<b>IMPACTO DE LA PROPUESTA EN LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....</b>	<b>55</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>
11.1.	ANEXO 1. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO.....	63
11.2.	ANEXO 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO .....	63
11.3.	ANEXO 3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	64
11.4.	ANEXO 4. PROSPECTIVA DEL TÍTULO EN EL SECTOR. ....	64
11.5.	ANEXO 5. FICHA RUTINA DE PENSAMIENTO: “ANTES PENSABA, AHORA PIENSO” .....	65
11.6.	ANEXO 6. RÚBRICA DE ANÁLISIS PARA LA RUTINA DE PENSAMIENTO: “ANTES PENSABA, AHORA PIENSO” .....	66
11.7.	ANEXO 7. FICHA RUTINA DE PENSAMIENTO: “CLASIFICAR-CONECTAR-ELABORAR: MAPAS CONCEPTUALES” .....	68
11.8.	ANEXO 8 RÚBRICA DE EVALUACIÓN RUTINA DE PENSAMIENTO: “GENERAR-CLASIFICAR-CONECTAR-ELABORAR: MAPAS CONCEPTUALES” .....	69
11.9.	ANEXO 9. MODELO PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA.....	71
11.10.	ANEXO 10. LISTA CONTROL PARA EL REGISTRO DE LAS REFLEXIONES REALIZADAS POR EL ALUMNADO.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Taxonomía de Bloom revisada.....	13
<b>Figura 2.</b> Adaptación de la “Espiral de reacciones para el aprendizaje”.....	16
<b>Figura 3.</b> Tarjetas diseñadas siguiendo el modelo de Pinedo, García-Martín y Rascón (2020)..	33
<b>Figura 4.</b> Ejemplificación de diapositiva llevada al aula.....	35
<b>Figura 5.</b> Distribución semanal de las sesiones programadas.....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción de las sesiones que conforman la temporalización de la unidad didáctica. .....	36
<b>Tabla 2.</b> Rúbrica diseñada para el análisis de la rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso”.....	66
<b>Tabla 3.</b> Rúbrica de evaluación diseñada para la rutina de pensamiento “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”.....	69

# 1. INTRODUCCIÓN

---

Vivimos en una época de transformación constante. Ante la incertidumbre de un futuro potencialmente desafiante que nadie puede predecir realmente con exactitud, se hace especialmente importante la promoción del desarrollo de programas educativos que preparen a los estudiantes para enfrentarse al mundo cambiante en el que vivimos (Perkins, 2016).

Acorde a este pensamiento de adaptación al entorno en el que nos desarrollamos como individuos, es fundamental la adquisición de determinadas competencias, como bien indica la reciente Ley Orgánica 3/22, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, en su Preámbulo I, al afirmar que, la capacidad de las personas para lograr ser aquello que realmente desean, requiere disponer de un amplio conjunto de derechos, capacidades y competencias personales, sociales y profesionales que son imprescindibles tanto para desarrollarse plenamente como personas como para aprovechar las oportunidades de empleo que ofrece el cambio económico y tecnológico.

Para contribuir a ello, una de las labores fundamentales de los docentes, se ha de encontrar en el desarrollo de habilidades que permitan transformar la educación y producir una marca en el alumnado. Según Perkins (2016), la mayor parte de los contenidos curriculares que se imparten en la escuela, carecen de impacto alguno en las vidas de la mayoría de los estudiantes y destaca que es precisamente este hecho, generar impacto, el que configura la base de la educación.

De este interés específico por generar una huella en el alumnado a través de los aprendizajes que se realizan en el aula, y del trabajo realizado durante el desarrollo de la asignatura de Prácticas Externas con alumnado perteneciente a un nivel educativo como el de la Formación Profesional, surge este Trabajo de Fin de Máster.

El objetivo es potenciar las capacidades cognitivas y de pensamiento en los estudiantes, a la vez que se imparten los contenidos curriculares descritos por la normativa. Ello contribuirá a la formación de ciudadanos críticos y autónomos, capaces de desenvolverse de forma eficaz a nivel personal y profesional, y de adaptarse a los cambios constantes a los que nos enfrentamos.

Con la finalidad de profundizar en ese interés, el presente trabajo centrará su estudio en la realización de una propuesta en la que se emplea una estrategia metodológica que



permite la adquisición de habilidades y destrezas de pensamiento eficaces. Este enfoque metodológico es lo que se define como Pensamiento Visible, y se aplicará en un contexto hasta ahora poco empleado, como es el de la Formación Profesional.

Cuando se realiza una revisión bibliográfica referente a este enfoque metodológico, se puede encontrar una gran cantidad de información relativa a su aplicación en niveles educativos de nivel bajo y medio, como puedan ser la educación infantil, primaria, secundaria; o niveles superiores como el universitario. Pero apenas se encuentran reseñas acerca de su implementación en nivel educativo como el de Formación Profesional. Si bien es cierto que su enfoque es eminentemente práctico, también requiere del aprendizaje y la comprensión de contenido teórico, y el desarrollo de habilidades y destrezas del pensamiento fundamentales para el desempeño futuro de las labores hacia las que esté orientada.

Por este motivo, un aula de Formación Profesional puede resultar un entorno idóneo en el que se entienda el aprendizaje real como un aprendizaje significativo y en el que, a su vez, la persona que recibe, sea constructora de ese conocimiento (Fernández Olivero & Simón Medina, 2022). Y lo es aún más, tras la entrada en vigor de la nueva Ley de Ordenación e Integración de sus enseñanzas, entre cuyos retos se encuentra la potenciación de los procesos de innovación tecnológica e investigación aplicada que permitan una mejora de este nivel educativo, complementada con una innovación metodológica centrada en un aprendizaje activo, que tenga presente el trabajo en equipo, la evaluación por competencias, el emprendimiento, la gestión del talento, o competencias básicas como la creatividad o la comunicación. (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2023).

Todas estas metodologías activas, como señalan Cañas y Pinedo (2020), son perfectamente compatibles con el enfoque del Pensamiento Visible, al afirmar que se puede incluir el pensamiento en el aula de forma intencionada, programada y adecuada en ellas.

También Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick (2013), respaldan todas estas ideas cuando afirman que se puede integrar la enseñanza del pensamiento eficaz en la enseñanza de los contenidos de cualquier nivel educativo y en cualquier área de conocimiento, aunque para ello, bien es cierto, se requiere la confluencia de varios factores, entre los que destaca la motivación y habilidad docente por la implementación

de este enfoque, la destreza a la hora de realizar la infusión de los contenidos curriculares con la estrategia mencionada, y la generación de una cultura de pensamiento en el aula, a través del fomento de las distintas fuerzas culturales que forman parte de ella.

El trabajo que aquí se muestra, se estructura en varias secciones vertebradas por unos objetivos concretos que orientan las acciones a llevar a cabo. A lo largo de los diferentes apartados, se podrá hacer un recorrido por las principales características del enfoque metodológico del Pensamiento Visible, y las consideraciones que hacen de él una estrategia idónea para su aplicación en el nivel formativo de la Formación Profesional, ciñéndose a la normativa que la rige. Se continuará con la descripción detallada de la propuesta de intervención que servirá como ejemplificación de un planteamiento minucioso para llevar la aplicación del enfoque en el aula. Se comentará brevemente las impresiones recabadas a partir de la implementación de una propuesta inicial realizada durante las prácticas externas, que contribuye de manera importante a conformar la propuesta final. Y, para terminar, se expondrán las conclusiones derivadas del trabajo, con la correspondiente prospectiva de estudio y aplicación, así como las posibles limitaciones del mismo. No se olvidará tampoco la implicación que este trabajo pueda tener para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

“Diseñar experiencias educativas, comprende una serie de recursos docentes, que permiten una actividad formativa adaptada a los intereses y capacidades del alumnado, también al alumnado de Formación Profesional” (Fernández Olivero & Simón Medina, 2022).

## 2. OBJETIVOS

---

El objetivo principal del presente Trabajo de Fin de Máster consiste en la elaboración de una propuesta de intervención orientada a través del empleo del enfoque metodológico del Pensamiento Visible en un aula de Formación Profesional, que permita abrir las puertas a la aplicación de esta estrategia en un contexto nuevo, para el fomento de habilidades y destrezas del pensamiento eficaz y la metacognición en el alumnado de este nivel educativo.

También se han fijado los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una revisión bibliográfica que permita definir la estrategia metodológica del Pensamiento Visible teniendo en cuenta las características más importantes del enfoque, así como las ventajas de su aplicación.
- Describir las novedades introducidas en la nueva Ley de Ordenación e Integración de la Formación Profesional, que puedan apoyar la aplicación de este enfoque en el nivel educativo mencionado.
- Elaborar una propuesta de intervención, para un contenido curricular específico, seleccionado y desarrollado durante la asignatura de Prácticas Externas, a partir del cual se realizará la infusión de la estrategia del Pensamiento Visible.
- Seleccionar las rutinas de pensamiento y actividades a llevar a cabo en el aula que permitan visibilizar el pensamiento y fomentar la metacognición, a través del empleo de diferentes movimientos de pensamiento como “preguntar y preguntarse”, “establecer conexiones” y “razonar con evidencia”, teniendo en cuenta los contenidos básicos a impartir y los objetivos del Título Profesional en el que se trabaja.
- Elaborar un sistema de evaluación adaptado a la propuesta que nos permita conocer las destrezas de pensamiento y conocimientos que están adquiriendo los estudiantes, así como sirva al alumnado para tomar conciencia del proceso.
- Describir la documentación necesaria a recabar para poder realizar un análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la implementación del enfoque en el aula.

- Fundamentar la implicación que el Trabajo de Fin de Máster elaborado pueda tener para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, haciendo hincapié en la estrategia metodológica seleccionada.

Así mismo, cabe destacar que la elaboración de la propuesta pretende a su vez dar cumplimiento de manera muy específica, al objetivo general G6 descrito en la Guía Docente para la asignatura de Trabajo Fin de Máster, en el cual se indica que se deberá “adquirir destrezas para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales” (Universidad de Valladolid, 2023).

### 3. IMPACTO POTENCIAL DE LA PROPUESTA

---

El presente Trabajo de Fin de Máster, no puede ser categorizado estrictamente como un proyecto de investigación, sin embargo, podemos encontrar en él características de los estudios de investigación-acción. En parte, se tomó el papel de docente/investigadora durante la realización de las Prácticas Externas, con el fin de mejorar la práctica docente y optimizar la calidad de la educación (Salmon, 2009).

Por ello, es importante destacar el impacto potencial que puede generar, entendiéndose éste desde dos puntos de vista diferentes: impacto en el conocimiento e impacto en la práctica.

- Impacto en el conocimiento: la propuesta permitirá establecer evidencia acerca de la aplicación de la estrategia metodológica del Pensamiento Visible en nuevos contextos educativos en los que hasta el momento se carece o hay muy poca información, como es la Formación Profesional. Puede abrir las puertas a la visibilización de este tipo de enfoques en niveles educativos poco extendidos, así como asentar las bases de planificación de propuestas en las que se incluya esta estrategia metodológica.
- Impacto en la práctica: el impacto en la práctica a su vez puede entenderse doble. Por un lado, permitirá a los docentes de este ámbito de estudio conocer en profundidad y servir de motivación para la aplicación de una estrategia metodológica que permite experiencias de aprendizaje de alta calidad, y que desarrolla la competencia de “aprender a aprender” en el alumnado de Formación Profesional. En esa misma línea, el alumnado de Formación Profesional, podrá desarrollar capacidades metacognitivas que favorezcan sus aprendizajes a través de la puesta en marcha de esta estrategia metodológica y les otorgue capacidades y destrezas de pensamiento que puedan emplear tanto en su día a día como en su futura labor profesional.

## 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

---

### 4.1. ANTECEDENTES

Diferentes autores de elevado renombre dentro del campo de la educación en el enfoque del Pensamiento Visible se han adentrado en demostrar las numerosas ventajas que presenta esta estrategia metodológica al aplicarla en los diferentes contextos de aula. David Perkins en su libro “Educar para un mundo cambiante. ¿Qué necesitan aprender realmente los alumnos para el futuro?” de 2016, Richhart et al en “Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes” de 2014 o “El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI” de Robert J. Swartz et al, de 2013, son algunos de los libros más destacados.

Como se mencionó con anterioridad, Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick (2013), remarcan la posibilidad y deber de enseñar el pensamiento eficaz a alumnos de cualquier nivel, mostrando el compromiso que han de mostrar los docentes para integrar este enfoque con los contenidos curriculares para potenciar el resultado final. Para ello señalan la necesidad de identificar y enseñar las destrezas de pensamiento que los alumnos han de desarrollar para pensar de forma óptima y ser mejores estudiantes y mejores ciudadanos.

Si bien es cierto, la mayor parte de aplicaciones de este enfoque, están realizadas sobre alumnado de niveles medios y bajo, o niveles universitarios y existe escasa o nula información sobre el mismo aplicado en el contexto de la formación profesional; ellos nos aportan, de manera indirecta, la posibilidad y el deber de emplearlo también a este nivel.

Para su implementación en el aula, todos los autores se centran en la “necesidad de seguir procedimientos o rutinas paso a paso, [...] algunas pautas o normas que permitan llevar a cabo la acción de pensar con un alto grado de eficiencia y efectividad” junto con la integración de los contenidos curriculares, en lo que se conceptualiza como “infusión” (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013)

“Desde los años ochenta se han venido llevando a cabo varios proyectos cuyo objetivo consistía en evaluar las consecuencias de esta infusión”. Para estos investigadores, los resultados son inequívocos. En su libro afirman que la integración de las técnicas para un

pensamiento eficaz en la enseñanza de los contenidos que marca el currículo, ha demostrado la obtención de resultados mejores sobre cada asignatura, que aquellos alumnos que cursan las mismas asignaturas, pero no realizan un pensamiento eficaz. Por lo que se demuestra a través de numerosos años de estudio, que el empleo de estrategias que fomentan un pensamiento eficaz, mejora los resultados académicos en el alumnado.

Pero no solo los resultados son optimizados. El rendimiento en clase de los estudiantes, su interés en aprender y mejorar en el aprendizaje en general, a veces de una forma extraordinaria, también se ven beneficiados.

Tishman. y Palmer (2005), cuestionan, por otro lado, el motivo de por qué argumentar a favor del hecho de que el pensamiento de los estudiantes se deba visualizar. Para dar respuesta y apoyo a las ventajas que presenta la visualización del pensamiento en el aula, aseguran, por un lado, la función diagnóstica que tiene, al proporcionar un registro visible y documentado del pensamiento que llevan a cabo los alumnos, que permite a los docentes ver y entender lo que los estudiantes están aprendiendo, cuál es su evolución y dónde necesitan ayuda; y por otro lado, más allá del diagnóstico, la visualización del pensamiento permite expresar una perspectiva poderosa del conocimiento, poniendo en valor la colaboración intelectual, y cambiando la cultura de la clase, hacia una cultura de pensamiento.

Es indudable por tanto que la bibliografía existente referente a este enfoque metodológico, apoya la influencia de la misma en una mejora de las capacidades cognitivas del alumnado, que repercute directamente en su rendimiento académico, y la mejora de sus aprendizajes.

El campo de acción en niveles de educación intermedios como la Formación Profesional, no está muy desarrollado. Apenas se encuentra bibliografía de la aplicación de esta estrategia en este tipo de aula, que sin duda puede verse también beneficiada de las ventajas que su implementación pueda tener.

## **4.2. MARCO TEÓRICO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

### **4.2.1. EL ENFOQUE METODOLÓGICO DEL PENSAMIENTO VISIBLE**

El enfoque metodológico del Pensamiento Visible, surge en 1967 a partir del Proyecto Cero llevado a cabo por un grupo de investigación en educación de la Universidad de

Harvard. Entre los integrantes de ese equipo se encontraban Howard-Gardner, Nelson-Goodman o David Perkins, quienes iniciaron su indagación en profundidad acerca del desarrollo de procesos de aprendizaje (García-Martín & Gil, 2020). Su objetivo original, era comprender y mejorar el aprendizaje, el pensamiento y la creatividad de las artes y las disciplinas humanistas y científicas a nivel individual e institucional (Tishman & Palmer, 2005).

Ante los sistemas de enseñanza y aprendizaje que, esencialmente, están basados en el almacenamiento y la entrega masiva de contenidos comunes a un grupo de estudiantes, en el que no se asegura el papel activo de los individuos (Gros, 2015), el Pensamiento Visible aparece para cuestionar el significado de la educación, y dar la vuelta a esa situación. Para ello, proporciona un modo de enseñar que ayuda a los alumnos a desarrollar formas más eficaces de utilizar la mente, que permita alcanzar comprensiones más profundas del contenido que se les enseña día a día (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013). Pero no solo orientándolo hacia lo disciplinar, (Gros, 2015), sino también hacia lo competencial, ya que, en la medida en que los estudiantes desarrollan una mayor conciencia de los procesos de pensamiento, se convierten en aprendices más independientes, capaces de dirigir y administrar sus propias acciones cognitivas (Ritchhart, Church & Morrison 2014).

Para Báez y Onrubia (2015), es fundamental concebir el pensamiento como un conjunto de habilidades, lo que ayuda a entender que el pensamiento puede ser aprendido y, por ende, enseñado. Es decir, mejorable a partir de la práctica en las situaciones adecuadas.

A la hora de conceptualizar esta estrategia metodológica, Tishman y Palmer (2005), aportan una definición técnica en la que el Pensamiento Visible es “cualquier tipo de representación observable que documente y apoye el desarrollo de las ideas, preguntas, razones y reflexiones en desarrollo de un individuo o grupo”.

#### **4.2.2. INFUSIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES CON LA ESTRATEGIA**

Es indudable que prácticamente todos los currículos ponen el énfasis en una cantidad aparentemente enorme de información relacionada con la asignatura que se imparte, en la que la comprensión de los contenidos requiere del dominio de un amplio abanico de tipos de pensamiento. En su mayoría, los docentes, se centran en los contenidos de la materia, no en enseñar a pensar.



Para dar solución a este hecho, el enfoque metodológico del Pensamiento Visible, hace hincapié, y tiene como uno de sus principales fundamentos, el modelo de infusión (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013).

Los programas de infusión del pensamiento tratan de enseñar habilidades de pensamiento infundidas a través de los contenidos curriculares, utilizándolo como vehículos del pensamiento. Presta atención, entonces, tanto a las destrezas, como a los contenidos especificados por la normativa que los centros educativos tienen la responsabilidad de transmitir (Báez y Onrubia, 2015).

Cuando ambos aspectos se integran en la enseñanza, se proporciona al proceso de enseñanza más vida, vigor y un significado nuevo (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013).

#### **4.2.3. FUERZAS CULTURALES EN EL AULA**

A la hora de desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes, haciendo de su pensamiento algo visible, Ritchhart, en su libro “Creating Cultures of Thinking: The 8 Forces We Must Master to Truly Transform Our Schools”, otorga un papel fundamental a la cultura de aula. (Gómez-Barreto & Pinedo, 2020).

Esta cultura de aula queda establecida a través de un conjunto de fuerzas que proporcionan los puntos de influencia para crear una cultura de pensamiento y pueden ayudar a comprender el contexto en el que pueden florecer el uso de rutinas de pensamiento y otros esfuerzos para hacer visible el mismo. Estas ocho fuerzas que construyen una cultura de grupo son: expectativas, oportunidades, tiempo, modelaje, lenguaje, espacio, interacciones y, por supuesto, las rutinas de pensamiento (Ritchhart, Church y Morrison, 2014). Todas ellas son brevemente descritas en la revisión realizada por Dole (2017):

- Expectativas: son las metas y propósitos del grupo, normalmente fijados por el docente, en el que se indican los tipos de pensamiento que serán necesarios para alcanzar esos objetivos.
- Oportunidades: crear situaciones de aprendizaje a través de un pensamiento eficaz es labor también del docente. Llevarán al cumplimiento de las expectativas definidas. Entre ellas está el contenido que se habrá de infundir con la estrategia, que puede ser una gran oportunidad de aprendizaje.

- Tiempo: un buen pensamiento requiere tiempo. Para lograr un correcto conocimiento y comprensión, es necesario tener tiempo para pensar, no solo acerca del propio conocimiento a adquirir, sino también, acerca de cómo pensamos para llegar a alcanzarlo.
- Modelar: el docente ha de servir de modelo hacia los estudiantes, no sólo como pensador, pero también como aprendiz del mismo proceso.
- Lenguaje: el lenguaje da forma a nuestro pensamiento de manera sutil. Mientras los absolutos hacen dudar del propio pensamiento, el condicional, permite mantener el pensamiento abierto a alternativas.
- Interacciones: esta fuerza cultural es fundamental. La comprensión se beneficia de escuchar y tomar las ideas y puntos de vista de los demás, y presentar el pensamiento a los demás, sabiendo que también será desafiante y que debe estar apoyado con evidencias y razones. El respeto y el interés por el pensamiento de los demás es primordial.
- Rutinas de pensamiento: son las herramientas utilizadas para explorar la complejidad de hacer visible el pensamiento de los estudiantes.

#### **4.2.4. RUTINAS DE PENSAMIENTO**

Las rutinas de pensamiento constituyen una de las 8 fuerzas culturales necesarias en el aula para desarrollar una cultura de pensamiento.

Visualizar el pensamiento de los estudiantes, requiere de este tipo de estructuras organizativas que les guíen a lo largo del proceso (Tishman & Palmer, 2005).

Las rutinas son, por lo tanto, planificaciones de los procedimientos adecuados que conducen a la acción de pensar, sin saltar ninguna operación clave y apoyándose en las actitudes reflexivas adecuadas y en el conocimiento relevante de la materia (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013). Estos organizadores sirven para desarrollar distintas formas de pensamiento durante el proceso de aprendizaje, e invitan a los estudiantes no solo a ser observadores y estructuradores de sus ideas, sino también a llevar a cabo meticulosamente procesos de razonamiento y reflexión sobre su propio aprendizaje (Gómez-Barreto & Pinedo, 2020).

Este tipo de procedimientos, se han de emplear de manera repetitiva. Por lo general, cuentan con pocos pasos, y favorecen la atención en determinados movimientos de

pensamiento que ayudan a construir la comprensión del contenido. Es por ello, que, con el tiempo, acaban convirtiéndose en parte de la estructura del aula, y no solo como una herramienta que es útil y efectiva para los estudiantes, sino que también tiene un efecto positivo sobre los docentes (Ritchhart, Church y Morrison, 2014).

Para Ritchhart, Church y Morrison, conviene ver las rutinas desde tres perspectivas:

- Como herramientas para promover el pensamiento, por lo que es importante escoger la adecuada para alcanzar los objetivos que sean propuestos.
- Como estructuras, ya que los pasos de las rutinas actúan como un andamiaje natural que lleva a los estudiantes a niveles cada vez más altos y sofisticados de pensamiento.
- Como patrones de comportamiento, puesto que son una forma útil de pensar acerca de la propia práctica de la enseñanza y de pensamiento. Las rutinas se convierten en parte del tejido del aula por su uso continuo.

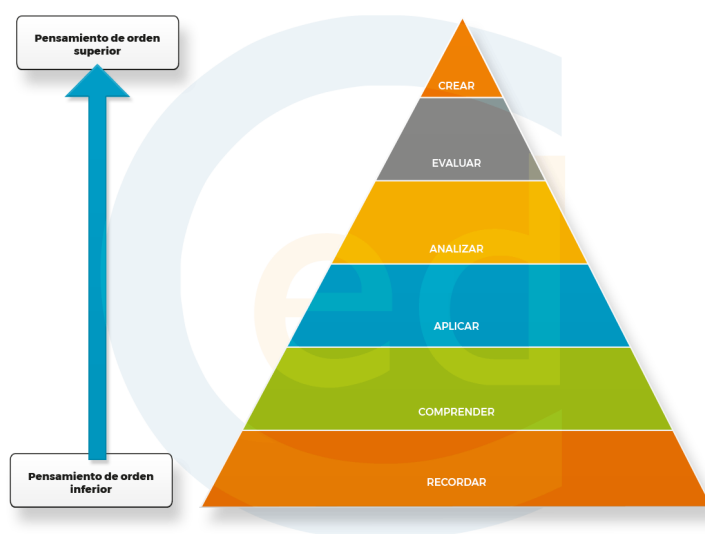
Así mismo, estos autores agrupan las rutinas en tres categorías principales en función de los objetivos que persiguen: presentar y explorar ideas, sintetizar y organizar ideas o profundizar en las ideas.

#### **4.2.5. MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO Y METACOGNICIÓN**

A la hora de realizar comprensiones profundas a través del desarrollo del enfoque del Pensamiento Visible en el aula, se hace necesario conocer ciertos movimientos del pensamiento que son fundamentales para lograr esta empresa (García-Martín & Gil, 2020).

Ya Benjamin Bloom, estableció una secuencia de objetivos de aprendizaje, que van de un pensamiento de orden inferior, a uno de orden superior. Si bien, esto puede servir como punto de partida para pensar sobre el pensamiento, la idea que aporta acerca de que el pensamiento es secuencial o jerárquico puede resultar problemática. Diversas revisiones de esta taxonomía, como la propuesta por Anderson y Krathwohl, (Equipo Pedagógico de Campuseducación, 2020) (Figura 1), introducen novedades que no solventan la cuestión de la secuenciación del pensamiento, pues para Ritchhart, Church y Morrison (2014), “no tiene mucho sentido hablar de pensamiento separándolo del contexto y del propósito”. Para estos autores, el pensamiento no sucede de manera secuencial,

progresando sistemáticamente de un nivel al siguiente, sino que es algo mucho más complejo, desordenado, dinámico e interconectado íntimamente con el contenido.



**Figura 1.** *Taxonomía de Bloom revisada.*

Por ello, para ayudar a desarrollar la comprensión de las ideas, Ron Ritchhart, David Perkins, Shari Tishman y Patricia Palmer, identificaron una lista corta de seis movimientos de pensamiento esenciales, sin los cuales sería difícil decir que se ha desarrollado tal comprensión. Son los siguientes:

- Observar de cerca y describir qué hay ahí.
- Construir explicaciones e interpretaciones.
- Razonar con evidencia.
- Establecer conexiones.
- Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.
- Captar lo esencial y llegar a conclusiones.

Posteriormente, se añadieron dos movimientos del pensamiento adicionales:

- Preguntarse y hacer preguntas.
- Descubrir la complejidad e ir más allá de la superficie.

Pero la comprensión no es la única meta del pensamiento, ya que también empleamos destrezas del pensamiento para resolver problemas, tomar decisiones y emitir juicios.

En este punto, conviene aclarar una cuestión que los mismos autores remarcan. Y es la diferencia entre la promoción de los distintos tipos de pensamiento en el aula, y el

desarrollo de una mayor conciencia en los estudiantes acerca del papel que desempeña el pensamiento, para cultivar su propia comprensión. En ese sentido, ha de pasar a un primer plano el hecho de cómo los individuos construyen su pensamiento, es decir, se da valor a su conciencia metacognitiva.

Para ellos, la visibilización del pensamiento, conlleva la práctica de estrategias y procesos de pensamiento específicos que se emplean para construir una comprensión profunda. Mientras se visibiliza el pensamiento en el aula, es necesario hacer hincapié sobre los mecanismos a partir de los cuales los estudiantes construyen esa comprensión, haciéndoles conscientes de sus propios procesos de pensamiento, para que piensen acerca de su pensamiento y se fomente la metacognición.

“Pensar sobre el propio acto de pensar, es en cierta forma, una parte integral del pensamiento eficaz”, y como toda destreza, puede ser enseñada y aprendida. Adquirir esta habilidad es primordial, ya que aporta autonomía, autocontrol, y ayuda a los individuos que la fomenten a ser dueños de sí mismos (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013).

#### **4.2.6. EVALUACIÓN DEL PENSAMIENTO Y DOCUMENTACIÓN**

Una de las cuestiones más complicadas a la hora de implementar el enfoque metodológico del Pensamiento Visible es supervisar todo el proceso, no solo para determinar la adquisición de las habilidades de pensamiento, sino, además, para favorecer la autonomía reflexiva del alumnado. Esta autonomía reflexiva, lleva implícito, ser conscientes del proceso de pensamiento que se está llevando a cabo, planificarlo, ejecutarlo reflexionando sobre lo que se está haciendo y evaluar el resultado (Swartz et al (2017) en Pinedo, Cañas, García & García (2019)).

La orientación de esta evaluación ha de centrarse, por un lado, en servir de vehículo para proporcionar información útil al alumnado acerca de su propio aprendizaje, y, por otro lado, servir como medio de obtención de información al docente, para detectar en qué puntos necesita ayuda o refuerzo su alumnado de cara al aprendizaje (García, Cañas & Pinedo, 2017). Como señala Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick (2013), “el objetivo principal de la evaluación debería ser el de informar a los alumnos para motivarlos a llevar su propio control en sus progresos”.

Para evaluar el proceso tan complejo como es el pensamiento, es necesario hacer uso de diferentes medios, estrategias e instrumentos de evaluación, en diferentes formatos, y a través de diversas estrategias, como puedan ser la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (Pinedo & Cañas, 2020).

Existen varios métodos de reunir la información necesaria para evaluar la capacidad de pensar con destreza del alumnado, que son fiables y completos, y que pueden y deben integrarse en la evaluación de los contenidos. (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013). Entre ellos podemos encontrar los exámenes tipo test para evaluar destrezas de pensamiento, rúbricas de evaluación o la observación directa.

Para Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, (2013), lejos de desechar las pruebas de evaluación tipo test por no mostrar el proceso reflexivo que lleva al alumno a seleccionar una respuesta u otra, y al factor del azar que puede intervenir en ellas, este tipo de exámenes, correctamente planificados y elaborados, pueden resultar un medio más para obtener información sobre el proceso de pensar que desarrollan los estudiantes. Las preguntas tipo test, pueden estar redactadas y orientadas para que los alumnos empleen los procedimientos y estrategias que se han fomentado en clase.

Por su parte, las rúbricas de evaluación, son uno de los instrumentos que más se adaptan a aquellos modelos pedagógicos en los que se prima la enseñanza orientada a la comprensión y la visibilidad del pensamiento. En ellas se clarifican los objetivos y se asientan las expectativas del docente sobre el alumnado, así como se fijan los diferentes niveles de desempeño que pueden además favorecer una evaluación autónoma (Robayo, Umbarila, Cely, Jiménez & Olmos, 2018). Si además éstas son devueltas al alumnado con las calificaciones oportunas, se le proporcionará una información muy específica respecto a las áreas en las que habrá de mejorar. (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013)

Por último, se hace necesario destacar la inclusión de la autoevaluación, ya que es esencial que los propios alumnos sean capaces de pensar de forma responsable y constructiva acerca de su manera de pensar. Esto les proporcionará destrezas de las que podrán valerse a lo largo de toda su vida.

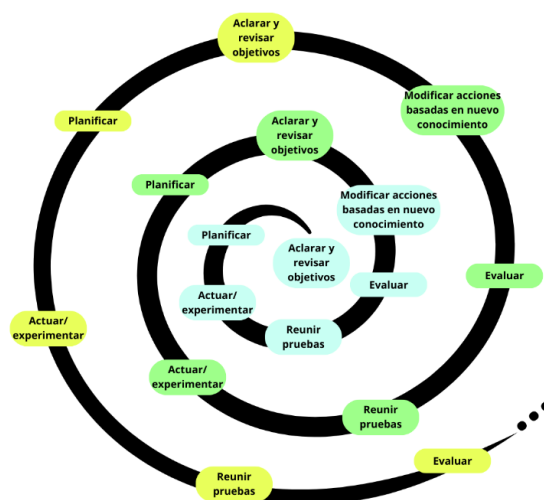
Todas estas pruebas que sirven para evaluar el desempeño con las destrezas de pensamiento en el alumnado, pueden a su vez servir como documentación del proceso que permitirá evaluar el progreso en los hábitos de la mente. Llevadas a la práctica a lo

largo de un período largo de tiempo, se podrá obtener una visión general y de desarrollo real de esos hábitos.

En cuanto a la observación directa, también puede servir para esta enmienda. Los mismos autores refieren que evaluar el rendimiento del alumnado de manera minuciosa y fiable, mientras se imparten las sesiones, es una tarea complicada y de difícil seguimiento para una sola persona. Por ello, proponen la grabación de las clases, e incluso, la colaboración de profesores externos que aporten su punto de vista sobre el proceso que se está llevando a cabo, a partir de ellas.

#### 4.2.7. ESPIRAL DE REACCIONES PARA UN APRENDIZAJE CONTINUO

Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick (2013), en su libro “El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI”, nos hablan de una espiral de reacciones, como la representación gráfica de la evaluación como parte significativa de mostrarse abierto al aprendizaje continuo, que sugiere un aprendizaje dinámico a lo largo de toda nuestra vida y que puede aplicarse en el aula (Figura 2).



**Figura 2.** Adaptación de la “Espiral de reacciones para el aprendizaje”.

El proceso se inicia con la clarificación de unos objetivos y propósitos que se desean alcanzar y que den respuesta a qué destrezas se desean mejorar, y los motivos que llevan a desear que los alumnos sean capaces de pensar bien.

Una vez fijado el propósito, se ha de desarrollar un plan de acción que se implementará en el aula a lo largo de las sesiones y enfocado a la consecución de los objetivos planteados. Para ello se habrá de engranar ese plan con los conocimientos curriculares que el alumnado ha de adquirir, el tiempo necesario para lograrlo y determinar los indicadores que permitan conocer el progreso en la adquisición de esas destrezas.

A continuación, se ha de actuar y experimentar, implementando el plan en el aula. La espiral de reacciones considera el primer aro de la espiral como un primer borrador del aprendizaje que permitirá obtener unas primeras impresiones imprescindibles a través de su evaluación.

Con la finalidad de conocer cómo se está produciendo el aprendizaje en el alumnado, el docente habrá de reunir evidencias que le permitan evaluar el progreso.

Una vez se obtengan esas evidencias, es necesaria la dedicación de un tiempo para estudiar, pensar con destreza y evaluar, que permita realizar un análisis acerca de cómo están rindiendo los alumnos y si se han cumplido las expectativas iniciales.

Este análisis promoverá el planteamiento de nuevas acciones o modificación de las anteriores, basándose en los conocimientos adquiridos.

Esta espiral no finaliza ahí, sino que sirve como punto de comienzo a un nuevo ciclo mediante la aclaración y elaboración de otros propósitos y metas.

La fuente de energía que nutre este aprendizaje continuo son las reacciones que se recogen durante la fase de evaluación, por ello esa fase es fundamental.

#### **4.3. CONTEXTO NORMATIVO DEL NIVEL EDUCATIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

Actualmente nos encontramos en un nuevo escenario en las enseñanzas de Formación Profesional, ante reciente aparición de la Ley orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Ordenación e Integración de la Formación Profesional.

Una de las principales finalidades de esta nueva Ley, es la de fortalecer al grupo de profesionales de cualificación intermedia del país a través de la combinación entre los ámbitos escolar y empresarial, situando esta vez al individuo en el centro de este sistema.



Surge así, en palabras textuales de la misma, un entramado de “ofertas formativas ordenadas, acumulables y acreditables, de los conocimientos y las habilidades profesionales necesarios para una actividad profesional cualificada en un mundo laboral cambiante”.

La Ley Orgánica de Ordenación e Integración de la Formación Profesional se fija como reto principal que esta oferta educativa dé respuesta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible e incorpore “la innovación, el emprendimiento, la digitalización, y la sostenibilidad en una oferta formativa actualizada, atractiva y flexible” (Monroy García, 2023).

A parte, por lo tanto, de la novedosa reestructuración del sistema de grados, que conlleva esta reforma, se introducen potenciaciones de los procesos de innovación tecnológica e investigación aplicada que permitan una mejora de la Formación Profesional.

Esta innovación en el marco tecnológico debe asumirse, junto con una innovación metodológica centrada en el aprendizaje activo. Para ello, es fundamental que el papel del docente en las metodologías activas sea crítico, donde tenga como meta principal promover los procesos de reflexión y desarrollo del conocimiento de los miembros del aula, a través del diseño y planificación de las tareas, guiando y motivando hacia el aprendizaje, así como ayudando e informando al alumnado (Marmolejo Zayas, 2016).

Alejándonos del modelo tradicional de aprendizaje, es necesario subrayar la importancia de innovar en un medio como el de la Formación Profesional. Esto se puede lograr a través de metodologías como el Aprendizaje Cooperativo, o el Basado en Proyectos, Basado en Problemas y Retos, así como estrategias que partan de una postura innovadora respecto a la experiencia docente, (Fernández Olivero & Simón Medina, 2022) como lo es el enfoque del Pensamiento Visible, que, además, puede integrarse con las diferentes metodologías señaladas (Cañas & Pinedo, 2020)

Hay que recordar también, que el alumnado de Formación Profesional, se encuentra sumergido en un entorno práctico y estimulante, y con la necesidad de adquirir conocimientos de forma más dinámica, motivadora y experiencial. (Cordero del Castillo, 2011, en Fernández Olivero & Simón Medina, 2022)).

## 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA

---

La propuesta de intervención que se presenta a continuación fue originalmente ideada para la asignatura de Prácticas Externas de Biología y Geología, desarrollada durante los meses de febrero y abril de 2024, en el centro de bachillerato y ciclos formativos, Colegio Safa-Grial, para el módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, del ciclo formativo de grado medio en Farmacia y Parafarmacia. La unidad didáctica se corresponde con los contenidos básicos relativos a la anatomía, fisiología y fisiopatología del sistema endocrino.

Haciendo de nuevo alusión a la posibilidad y deber de integrar la enseñanza del pensamiento eficaz en la enseñanza de los contenidos de cualquier nivel educativo y en cualquier área de conocimiento que nos aportan Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick (2013), y de la realización de las Prácticas Externas en un nivel educativo como es la Formación Profesional, en la que este enfoque hasta el momento ha tenido poca cabida, surge el reto de aplicar el mismo en el contexto descrito para un contenido básico específico e importante como es el relacionado con uno de los mayores sistemas de regulación interna de nuestro organismo, el sistema endocrino.

El propósito final, es el de lograr enseñar y desarrollar habilidades y destrezas de pensamiento, a partir de una disciplina curricular, tomando en cuenta la lógica disciplinar, sus contenidos, sus propósitos y su lenguaje (Baez & Onrubia, 2015).

Si bien es cierto que la propuesta original pudo llevarse a la práctica, la misma se ha ido modificando a posteriori, con introducción de mejoras motivadas tras la profundización en la estrategia metodológica del Pensamiento Visible, así como tras la impartición de asignaturas de contenido fundamental como son Innovación Docente en Biología y Geología e Iniciación a la Investigación Educativa en Biología y Geología, dando como resultado la presente propuesta final.

Para la confección de la propuesta, se tiene en cuenta la legislación vigente referente al módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, y los contenidos básicos relativos al sistema endocrino, así como los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación que en ella se fijan.

El desarrollo de la propuesta consistirá en la descripción de las actividades y rutinas de pensamiento seleccionadas y su implementación en el aula a través de una progresiva y

planificada temporalización. En ella se incluye un sistema de evaluación diseñado para valorar la evolución en las destrezas de pensamiento del alumnado. Así mismo, se incluyen pautas para la realización de una documentación del proceso que podrá permitir un análisis de resultados y ser punto de partida a la iniciación en la investigación en el empleo de este enfoque metodológico en este nivel educativo. Y se tendrá en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la realización de material adicional en lo que conformará el Diseño Universal del Aprendizaje.

Por último, se detallarán las conclusiones derivadas de la propuesta y un análisis de los motivos que han promovido su realización.

## **5.1. MARCO LEGISLATIVO**

### **5.1.1. TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO EN FARMACIA Y PARAFARMACIA. MÓDULO PROFESIONAL DE ANATOMOFISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA BÁSICAS**

El Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la Formación Profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas, tiene por objeto actualizar, entre otros, en su Artículo Tercero, el título de Formación Profesional de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, establecido por el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre.

En él se determina que el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, pertenece al nivel formativo Profesional de Grado Medio. Se fijan las competencias profesionales, personales y sociales del título, entre las cuales se encuentran, aparte de las propiamente ejecutivas relativas a la dispensación de diferentes productos farmacéuticos y sanitarios, la colaboración en la promoción, protección y prevención de la salud, y la “resolución de problemas y toma de decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia”.

La Orden EDU/2184/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, fija el módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, en el

primer curso del ciclo formativo, con una duración de 60 horas. La distribución de esas horas será de 4 horas semanales según señala el centro educativo Colegio Safa-Grial.

Según el Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, la formación de este módulo profesional, contribuye a alcanzar determinados objetivos generales, y competencias profesionales, personales y sociales del título, que pueden consultarse en los [Anexos 1](#) y [2](#), respectivamente.

En este mismo Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, vienen incluidas, las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo ([Anexo 3](#))

### **5.1.2. UNIDAD DIDÁCTICA. CONTENIDO BÁSICO: SISTEMA ENDOCRINO**

El Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, en el que se fijan las enseñanzas mínimas del Título de Farmacia y Parafarmacia, para el Módulo profesional de Anatomofisiología Y Patología Básicas, define los contenidos básicos relativos al sistema endocrino de la siguiente manera:

- Reconocimiento de la estructura, funcionamiento y enfermedades del sistema endocrino [...] a partir de: análisis de la acción hormonal, localización y función de las glándulas endocrinas y estudio de la patología endocrina.

También describe los resultados de aprendizaje relativos a los contenidos básicos del sistema endocrino como sigue:

- Reconoce los sistemas que intervienen en la regulación interna del organismo y su relación con el exterior, describiendo la estructura, el funcionamiento y las enfermedades del sistema endocrino [...]"

Por último, indica los criterios de evaluación de esta forma:

- Se ha analizado la función hormonal.
- Se han descrito las glándulas endocrinas.
- Se han clasificado las alteraciones endocrinas más frecuentes.

## **5.2. INFUSIÓN DE LOS CONTENIDOS BÁSICOS CON EL ENFOQUE DEL PENSAMIENTO VISIBLE. IDONEIDAD DE LA PROPUESTA**

El temario de la unidad didáctica a impartir presenta, por lo tanto, contenidos básicos relativos a la anatomía, fisiología y patología del sistema endocrino, que de manera general son muy desconocidos por el alumnado. A diferencia de otros sistemas o aparatos, el sistema endocrino es complejo de imaginar y abstracto en su representación.

En él se trabaja la comprensión de los órganos endocrinos, es decir, las glándulas endocrinas, así como las hormonas liberadas por éstas, las funciones fisiológicas que realizan en los diferentes órganos con sus repercusiones a nivel interno del organismo, y las diferentes alteraciones que generan desregulaciones del propio sistema, dando lugar a la aparición de las distintas patologías endocrinas.

Este sistema, es uno de los principales sistemas de regulación interna de nuestro organismo. Conociendo sus posibles alteraciones, el alumnado podrá ser capaz de entender la patogenia de enfermedades tan comunes e importantes como los hipo e hipertiroidismos, la diabetes mellitus, alteraciones de crecimiento como enanismos o gigantismos, así como procesos fisiológicos normales que se desarrollan durante el parto y la lactancia. (Zumeta Dubé, Merino Martínez, Herrera Batista & González Bravo, 2016).

Dada la importancia y la prevalencia de todas estas enfermedades en la sociedad actual, la comprensión de este contenido será fundamental a la hora de la futura labor profesional del alumnado de este ciclo.

Si algo caracteriza al sistema endocrino, es la gran relación existente entre todas sus estructuras, y para conformar una representación general y total del mismo, se hace especialmente importante la labor de establecer conexiones entre conceptos. La enseñanza estará enfocada a la comprensión de los saberes. Este objetivo se pretende alcanzar a través del empleo de diferentes movimientos de pensamiento, actividades y rutinas de pensamiento seleccionadas y, en última instancia, a través de la implementación del enfoque del Pensamiento Visible.

Pero, con esta estrategia metodológica no sólo se pretende una comprensión adecuada de los contenidos básicos relativos al sistema endocrino, sino que se pretenden desarrollar competencias de pensamiento y metacognitivas en el alumnado.

Analizando los objetivos y competencias del Título al que el módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, contribuye para su consecución, podemos observar cómo éstos están orientados a la adquisición de habilidades y destrezas relacionadas con la comprensión de la información, su interpretación y el establecimiento de relaciones entre la misma, que permitan al alumnado identificar problemas y darles solución. También se enfocan en el reconocimiento de conceptos, el establecimiento de conexiones y la realización de interpretaciones de datos, entre otros. ([Anexo 1](#) y [2](#))

De igual manera, los aspectos prospectivos del Título ([Anexo 4](#)), dan una gran importancia a la detección, prevención y resolución de problemas relacionados con la medicación, que en palabras textuales “requerirá un esfuerzo especial de estudio y formación continua”. Así mismo, se da un valor considerable a la capacidad del futuro profesional de discernir posibles problemas relacionados con el medicamento y acompañar con instrucciones sobre su uso adecuado.

Todas estas metas que se persiguen tanto desde el módulo profesional, como en último término, el propio ciclo formativo, hacen plantearnos la idoneidad de aplicar el enfoque metodológico del Pensamiento Visible para su consecución. Su implementación promoverá la autonomía, el sentido crítico y el desarrollo de habilidades de pensamiento en el alumnado, destrezas que, sin duda, contribuirán a la formación de profesionales altamente competentes en estas capacidades cognitivas.

Por lo tanto, se puede concluir, que la implementación del enfoque del Pensamiento Visible en un contexto como el de la Formación Profesional, puede resultar altamente interesante y adecuada teniendo en cuenta las destrezas, habilidades y competencias que se pretenden desarrollar en los alumnos para su futura labor profesional.

### **5.3. CONTEXTO DE CENTRO Y DE AULA**

La propuesta original fue elaborada para el centro educativo y el aula en el que se realizó las Prácticas Externas, Colegio Safa-Grial, donde se imparten enseñanzas de bachillerato y ciclos formativos. Se localiza en la ciudad Valladolid, en una zona céntrica cercana a la Plaza de la Universidad.

El aula para el que se diseña la propuesta a través del enfoque metodológico del Pensamiento Visible, se corresponde al del módulo profesional de Anatomofisiología y

Patología Básicas, del primer curso del grado medio en ciclo de Formación Profesional de Técnico en Farmacia y Parafarmacia.

El aula está conformada por un grupo de 24 alumnas, todas ellas chicas de edades comprendidas entre los 16 y los 21 años. El requisito para acceder a ciclos de grado medio supone la superación de los estudios de Educación Secundaria Obligatoria.

El porcentaje de asistencia a las clases es elevado y muestran, en general, una gran participación e interés por la asignatura.

Ninguna de las alumnas presenta dificultades de aprendizaje concretas, por lo que no se requiere la realización de adaptaciones curriculares. Bien es cierto, que en el diseño de la propuesta se tendrá en cuenta la posibilidad de contar con estudiantes que tengan distintos ritmos de aprendizaje.

El clima de aula es bueno, las estudiantes conviven en la misma aula desde el presente curso académico, y las relaciones sociales entre ellas son en general positivas, lo cual favorece la posibilidad de aplicación del enfoque del Pensamiento Visible debido a la existencia de la fuerza cultural relativa a las interacciones.

Cabe mencionar, que el alumnado no está acostumbrado al trabajo mediante el desarrollo de las rutinas de pensamiento, por lo que se dedicará un tiempo a explicar las mismas y su implementación.

Una vez que el alumnado esté acostumbrado y se perciba cómodo en el uso de las mismas, los tiempos de explicación de los propósitos y desarrollo de las rutinas se verá reducido notablemente.

Para la impartición de este módulo profesional se siguen los contenidos del libro de texto de López Viado, Anatomofisiología y Patología Básicas, de 2021.

#### **5.4. OBJETIVOS**

Los objetivos fijados para esta unidad didáctica y su propuesta, a través del enfoque del Pensamiento Visible pueden ser entendidos bajo la dualidad que supone establecer una finalidad conceptual referente al contenido que el alumnado deberá aprender al finalizar la unidad didáctica, y la finalidad propia que se persigue con la propuesta realizada, referente a la promoción de la estrategia metodológica en el contexto empleado.

Teniendo en cuenta la interdependencia existente al realizar la infusión de los contenidos básicos con el enfoque, podemos fijar un objetivo general que será el siguiente:

- Reconocer la importancia del sistema endocrino como sistema regulador interno del organismo, a partir del conocimiento relativo a las glándulas endocrinas, las principales hormonas que liberan, los efectos fisiológicos que éstas realizan a través de los órganos diana, y las enfermedades derivadas de sus alteraciones, mediante la promoción de destrezas y habilidades de pensamiento, que fomenten a su vez la capacidad metacognitiva del alumnado.

#### **5.4.1. OBJETIVOS CURRICULARES**

Los objetivos de la unidad didáctica vendrán determinados por los criterios de evaluación que fija el Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, en el que se fijan las enseñanzas mínimas del Título de Farmacia y Parafarmacia, para los contenidos básicos relativos al sistema endocrino del módulo indicado.

Se definen los siguientes objetivos específicos:

- El alumno será capaz de localizar dentro de la anatomía humana las principales glándulas endocrinas
- El alumno será capaz de asociar las glándulas endocrinas con las hormonas que libera cada una de ellas.
- El alumno será capaz de analizar la función que produce cada hormona a través de su interacción con los órganos diana.
- El alumno será capaz de relacionar las patologías endocrinas con los excesos o déficits de las hormonas endocrinas involucradas.

Todos ellos se pretenden conseguir mediante la realización de un mapa conceptual guiado a través de la rutina de pensamiento “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”, así como la implicación prevista a través de la actividad “Gamificar el pensamiento” realizada durante las sesiones magistrales participativas.

#### **5.4.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

Los objetivos de la propia propuesta van más allá de lo meramente teórico, y haciendo alusión al propio proceso de infusión presente en la implementación del Pensamiento Visible, emplean lo conceptual a nivel curricular para introducir este enfoque.



Se detallan los siguientes objetivos específicos:

- Dar soporte a la propuesta de implementación de un enfoque como el Pensamiento Visible en un nivel educativo como el de la Formación Profesional, a través del análisis de la idoneidad de su uso para la consecución de los objetivos y competencias en el alumnado que marca la normativa en vigor
- Definir el contenido teórico relativo a la unidad didáctica correspondiente al sistema endocrino que servirá de anclaje para la implementación del enfoque del Pensamiento Visible.
- Seleccionar rutinas de pensamiento y adaptarlas al nivel educativo y temario a impartir, mediante la introducción de mejoras que permitan implementarlas en el aula.
- Promover el establecimiento de diferentes movimientos de pensamiento en el aula, como “preguntar y preguntarse”, “establecer conexiones” y “razonar con evidencia”, a través de la realización de las diferentes actividades y rutinas de pensamiento previamente seleccionadas, que permitan su visibilización.
- Evaluar las destrezas de pensamiento adquiridas por parte del alumnado a través del diseño de una evaluación específica.
- Proporcionar los instrumentos necesarios para la realización del proceso de documentación de la propuesta, que permita conocer el desarrollo de las habilidades de pensamiento en el alumnado.

### **5.5. SELECCIÓN DE ACTIVIDADES Y RUTINAS DE PENSAMIENTO**

Con la finalidad de trabajar los diferentes contenidos propuestos por la normativa referentes al sistema endocrino, se llevarán a cabo diversas acciones en el aula que permitan realizar la infusión de los mismos con la estrategia del Pensamiento Visible. Prevalece aquí la instauración de rutinas de pensamiento fáciles y de pocos pasos que permitan acercar a los alumnos este enfoque, de una manera progresiva. Por eso no se ha hecho tanto hincapié en realizar muchas rutinas de pensamiento, sino en seleccionar pocas pero que resulten efectivas a la hora de implementarlas en el aula.

De esta manera las principales acciones a llevar a cabo estarán conformadas por clases magistrales participativas, que se complementarán con dos rutinas de pensamiento, como son “Antes pensaba, ahora pienso”, y “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”, además de una actividad que llevará por título “Gamificar el pensamiento”

basada en una experiencia previa llevada a cabo en la propia Universidad de Valladolid (Pinedo, García & Rascón, 2020).

A la hora de seleccionar las rutinas de pensamiento más idóneas para llevar a cabo en el aula, se deben centrar los esfuerzos en determinar el propósito o propósitos que se pretenden conseguir a través de ellas, así como la adecuación al contenido que se desea impartir. Una vez seleccionadas, se definirán los pasos a seguir para llevarlas a cabo en el aula, así como se fijarán las herramientas o criterios de evaluación que permitan conocer si nos conducen al logro de los objetivos fijados.

Para cada una de las rutinas, se detallarán, por tanto, los objetivos que persiguen, el desarrollo de su implementación en el aula, novedades que incorpora, si las hubiera, y valoración o evaluación de la misma.

La mayor parte de información relativa a estas rutinas, ha sido extraída del libro “Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes” de Ritchhart, Church y Morrison (2014). Las citas textuales son referencias de este manual, excepto que se indique otra cosa.

Se hace necesario destacar la importancia de que el docente esté familiarizado con las rutinas y su implementación en el aula.

### **5.5.1. CLASES MAGISTRALES PARTICIPATIVAS**

“Como docentes, debemos crear oportunidades de pensamiento”.

Para Ritchhart, Church y Morrison (2014), los docentes pueden hacer del pensamiento, algo más visible para los estudiantes a través de prácticas como cuestionarles, escucharles y documentar el proceso entre otras, que pueden realizarse en este tipo de sesiones magistrales participativas, de manera adecuada.

Para ello, estas se nutrirán de la realización de buenas preguntas abiertas que permitan ir más allá del conocimiento y la habilidad, y que dirijan el trabajo del estudiante hacia la comprensión, de una manera constructiva. El objetivo de estas cuestiones ha de servir al alumnado para conectar las ideas, hacer interpretaciones, enfocarse en las grandes ideas y en los conceptos centrales y ampliarlas. Por lo tanto, requiere de un esfuerzo por parte del estudiante para ejecutar una respuesta.

La simple cuestión de “¿qué te hace decir eso?” ante algún comentario referente al temario realizado por el alumnado, sirve para indagar acerca de cómo establece conexiones y razonamientos, y poder determinar si lo está realizando de una manera correcta y efectiva.

Pero al igual que se elaborarán preguntas detalladas que permitan alcanzar los propósitos descritos, se pretende dar el tiempo necesario para la escucha con detenimiento de las respuestas aportadas por el alumnado, de manera que pueda analizarse la forma en que éstos establecen los razonamientos y puedan verbalizar correctamente lo que pretenden decir y piensan.

Por lo tanto, estructurar de manera adecuada las clases, aportando el tiempo necesario para cuestionar y preguntar al alumnado, será una de las enmiendas más importantes del docente para favorecer la visualización del pensamiento en el aula.

#### **5.5.2. RUTINA “ANTES PENSABA, AHORA PIENSO”**

##### **- PROPÓSITO**

Rutina para reflexionar sobre cómo y por qué ha cambiado nuestro pensamiento. Al examinar y explicar cómo y por qué su pensamiento ha cambiado, los estudiantes desarrollan sus habilidades de razonamiento y reconocen relaciones de causa y efecto. (Escuela de Graduados en educación de la Universidad de Harvard, 2019).

Esta rutina “centra la atención de los estudiantes más en el pensamiento que tuvieron que utilizar en las actividades de clase, que simplemente en informar de lo que hicieron. También [...] enfoca la atención en cómo desarrollar la comprensión no se trata simplemente de acumular nueva información, sino que con frecuencia resulta en cambios en el pensamiento”.

El alumnado desconoce de manera general acerca del temario a impartir relativo al sistema endocrino, y lo que se pretende con esta rutina es visibilizar cómo por un lado, sus conocimientos iniciales han mejorado a lo largo del proceso de enseñanza, pero también, por otro lado, cómo el enfoque sobre el pensamiento y el establecimiento de rutinas que permitan fomentar la comprensión de contenido, favorecen el desarrollo de habilidades que les permitan adquirir conocimientos de una manera significativa y profunda, permitiéndoles asimilar contenido totalmente desconocido y de concepción por ellos mismos difícil precisamente por el hecho de resultarles desconocido.

Este trabajo no es tanto una comparación de los saberes adquiridos, sino una reflexión más profunda acerca de cómo se ha llegado a la obtención de los mismos de una manera significativa a través del enfoque que estamos empleando.

A través de esta rutina, además, se pretende crear conciencia en el alumnado de la importancia de usar el pensamiento como vehículo para la comprensión de contenidos y de desarrollo en su día a día, lo que fomentará su capacidad metacognitiva.

“Con el tiempo, esta rutina desarrolla la disposición de los estudiantes a estar atentos a su propio pensamiento, manteniendo un énfasis claro en las relaciones de causa y efecto sobre lo que ellos hacen y cómo cambia su pensamiento”.

#### - IMPLEMENTACIÓN Y MODIFICACIONES

Para llevarla a cabo, al inicio de la unidad didáctica, se entregará al alumnado una ficha creada para ejecutar la rutina ([Anexo 5](#)), en la que deberán recoger las impresiones que les evoca el tema a trabajar, es decir, el sistema endocrino, en la sección de “Ideas Previas”. En ella deberán plasmar los conocimientos previos que tengan sobre el mismo independientemente de que estos sean acertados o no, ya que nos servirá como valoración previa de los saberes que poseen sobre el tema. Esto introduce una pequeña variación con respecto a la idea original de Ritchhart, Church y Morrison (2014), al implantar la novedad de que los estudiantes dejen por escrito antes de comenzar la unidad didáctica qué opinión le merece el temario correspondiente al sistema endocrino, tanto en cuanto a contenido que previamente conocen, como a la dificultad que les supone el mismo.

Al finalizar la unidad didáctica, se programará una última sesión para explicar al alumnado el propósito de la rutina que se va a realizar, con la que se pretende ayudarles a reflexionar acerca de cómo su pensamiento ha cambiado a la hora de ir desarrollando la estrategia del Pensamiento Visible en el aula, con respecto a la idea originaria que tenían sobre la unidad didáctica a impartir. Se les pedirá que describan de igual manera las ideas más destacadas que han interiorizado sobre el contenido, y se les instará que hagan un esfuerzo por describir cómo la comprensión acerca del contenido ha cambiado gracias a la aplicación de rutinas de pensamiento y el distinto trabajo realizado en clase. Esta parte será formulada, por lo tanto, con la redacción del “Antes pensaba...” y “Ahora pienso...” de la ficha del [Anexo 5](#).

Por último, se pedirá al alumnado que comparta su reflexión acerca de cómo su visión ha sido modificada para que tomen consciencia del proceso, puedan nutrirse unos compañeros de las reflexiones de otros y se fomente el empleo de explicaciones en grupo.

#### - **EVALUACIÓN**

Para valorar esta rutina de pensamiento, es necesario analizar los documentos relativos aportados por el alumnado. Será importante prestar especial atención a la repetición de patrones en las respuestas aportadas, que nos darán información acerca de si los alumnos reflexionan, por ejemplo, más sobre los contenidos adquiridos, o si por el contrario se centran en las habilidades desarrolladas durante la unidad didáctica. “Esto puede permitir al docente identificar áreas clave del aprendizaje en grupo” que le ayuden a “comprender mejor la historia de aprendizaje de sus alumnos dentro del tema que se está estudiando”. El análisis de esta rutina se realizará a través de una rúbrica diseñada a tal efecto ([Anexo 6](#)), que servirá al docente para conocer el aprendizaje que están realizando los alumnos, así como para la mejora del sistema de enseñanza que está empleando, no como herramienta para la valoración final de la unidad didáctica.

#### **5.5.3. RUTINA “GENERAR-CLASIFICAR-CONECTAR-ELABORAR: MAPAS CONCEPTUALES”**

##### - **PROPÓSITO**

Rutina para organizar la comprensión de un tópico a través de un mapeo conceptual. Activa el conocimiento previo y ayuda a generar ideas. Facilita las conexiones entre ideas. (Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard, 2019)

“Los mapas conceptuales ayudan a descubrir los modelos mentales del aprendiz [...] ayudan a activar nuestro conocimiento sobre el tema y luego a conectar estas ideas de manera significativa”.

La realización de un mapa conceptual no se basa en la acumulación ordenada y sistemática de todos los contenidos aportados al alumnado. A diferencia de esto, estructurar el proceso de creación de un mapa conceptual, ayudará a la comprensión del contenido y a mostrar cuál es el modelo mental y los procesos cognitivos que está empleando el creador del mismo. Por lo tanto, durante su desarrollo será fundamental una jerarquización de los procesos para llevarlo a cabo, así como el empleo de diferentes movimientos de pensamiento que favorezcan su correcta ejecución.

En este caso, la elaboración de un mapa conceptual sobre el contenido del sistema endocrino, es un propósito idóneo dada la complejidad del mismo por la presencia de conceptos poco usuales, la idoneidad de agrupar las glándulas endocrinas permitiendo su relación con las hormonas que liberan y estas, a su vez, con las funciones que realizan en sus órganos diana, e ir profundizando en las conexiones que se pueden establecer entre los déficits o exceso de las mismas, con las patologías que se producen. Se puede de esta forma identificar las enfermedades a través de los síntomas que se producen, conociendo previamente las funciones normales de estas hormonas. Por ello, contribuirá, además, a la consecución de los objetivos propuestos para la unidad didáctica y a varios de los fijados para la propuesta.

#### - IMPLEMENTACIÓN Y MODIFICACIONES

Teniendo en cuenta que “Los pasos en todas las rutinas siguen una progresión natural, en donde cada movimiento construye y amplía el pensamiento sobre una idea anterior. Por consiguiente, al usar las rutinas, la meta no es simplemente llenar o completar un paso para pasar el siguiente, se trata de utilizar el pensamiento que surge en cada uno de ellos en los siguientes pasos”, la realización del mapa conceptual será de forma estructurada y progresiva.

Se dará tiempo a los estudiantes para completar cada paso de la rutina antes de pasar al siguiente. En cualquier momento podrán agregar nuevas ideas e incorporarlas a su mapa. Se les entregará una ficha ([Anexo 7](#)) a rellenar que les guíe en el proceso de creación de su mapa conceptual. La idea de cumplimentar esta ficha, ha sido obtenida del libro de Pozo Roselló, M. (2009). Tendrán tantas fichas como profundizaciones quieran realizar en los elementos considerados. Cada ficha irá identificada con un color, de manera que lo que incluyan en el mapa conceptual relacionado con esa ficha, irá en el mismo color. Esto permitirá ver el progreso en la creación del mapa y su evolución.

En primer lugar, se generará una lista de ideas iniciales que se ocurran al pensar en el contenido impartido. Este conjunto inicial de ideas amplias puede surgir a través de una “tormenta de ideas”. A estas ideas iniciales podrán irse uniando posteriormente otras nuevas.

Después se ordenarán las ideas según lo centrales o tangenciales que sean. Puede ser útil categorizar las ideas. En nuestro caso se incitará a categorizar según sean glándulas

endocrinas, hormonas, órganos diana, funciones y otras características específicas. Esta categorización es un paso clave en la organización del mapa conceptual.

Posteriormente, con las ideas ya categorizadas, se procederá a conectarlas entre sí mediante una flecha indicativa, cuando tengan algo en común, explicando y escribiendo en una breve frase la conexión existente. Así, de esta manera, podrán asociar a cada órgano o glándula endocrina, las hormonas que liberan, los órganos dianas sobre los que actúan y las funciones que realizan. Todo ello generará áreas significativas del mapa, según la centralidad de las ideas o la importancia para el tema.

Por último, podrán agregar nuevas ideas que amplíen o profundicen las ideas iniciales. Este paso se empleará para profundizar y asociar los conceptos ya clarificados, con las patologías que generan los excesos o déficits de hormonas, de manera que podrán identificar las enfermedades a través de las funciones normales de hormonas que estén por encima o debajo de los niveles correspondientes.

Una vez el alumnado tenga completado su mapa conceptual, se empleará una sesión para que puedan compartir el pensamiento que han ejecutado para su elaboración. Este último paso permitirá compartir la visibilización del pensamiento en el aula.

#### - **EVALUACIÓN**

Para valorar esta rutina de pensamiento se debe prestar especial atención, no solo a los conceptos que en él se representan, sino también, cómo se relacionan los mismos y se conectan con el concepto general. De manera que se puede observar si los estudiantes han sido capaces de identificar las ideas más importantes y conectarlas con otras más tangenciales. Así mismo, será importante destacar aquellas conexiones que “van más allá de las obvias y que muestran la profundidad en la estructura de las ideas”.

Para llevar a cabo esta evaluación minuciosa del mapa conceptual y de su progresión, se empleará la rúbrica de evaluación creada a tal efecto que contenga todos estos aspectos. ([Anexo 8](#)).

Con la rúbrica será el propio docente, por un lado, el que realizará la evaluación del mapa conceptual, pero también se dará pie a la realización de una autoevaluación por parte del alumnado, conocedor de las características que se van a valorar en su trabajo, al tener esa rúbrica desde el inicio.

#### 5.5.4. ACTIVIDAD “GAMIFICAR EL PENSAMIENTO”

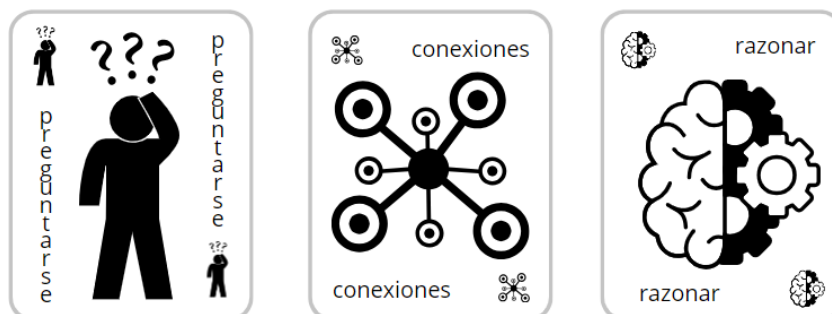
##### - PROPÓSITO

Esta actividad de carácter participativo, se desarrollará a lo largo de toda la unidad didáctica. Basada en una experiencia llevada a cabo en la Universidad de Valladolid y enmarcada en el Proyecto de Innovación Docente (Calificado como Excelente) de la misma Universidad, titulado “Pensamiento Visible y Nuevas Tecnologías en Educación” (Pinedo, García-Martín y Rascón, 2020), tiene como objetivo “gamificar el pensamiento en el aula, para conseguir fomentar la participación del alumnado (y) visibilizar los movimientos de pensamiento que aparecen en el aula [...]”

Esta actividad pretende, por lo tanto, fomentar las habilidades de pensamiento del alumnado, visibilizando los movimientos de pensamiento, utilizando un sistema basado en la recopilación de puntos a través de la obtención de diferentes tarjetas.

##### - IMPLEMENTACIÓN Y MODIFICACIONES

El procedimiento consiste en la elaboración de tarjetas (Figura 3) que representan los diferentes movimientos del pensamiento. A lo largo de la impartición de las sesiones magistrales participativas, las tarjetas serán adjudicadas a aquellos alumnos que a través de su participación visibilicen alguno de esos movimientos del pensamiento. El uso de los diferentes movimientos de pensamiento será fomentado por el carácter de otorgación de puntos que conlleva la obtención de las tarjetas, que aportará beneficios de cara a la prueba de evaluación. De esta manera se favorece la participación y la generación de una cultura de pensamiento en el aula y se fomenta el empleo y visibilización de los diversos movimientos de pensamiento en ella.



**Figura 3.** Tarjetas diseñadas siguiendo el modelo de Pinedo, García-Martín y Rascón (2020).



Con respecto a esta experiencia que sirve de modelo para aplicar en la presente propuesta, se introducen algunas variaciones que permiten de algún modo aplicar la actividad en diferentes contextos y situaciones, simplificándola.

Los cambios introducidos pretenden por un lado agrupar y simplificar el número de movimientos de pensamiento que se van a valorar en el aula, así como guiar el uso de los mismos de manera que el docente se presente como modelo de esa visibilización.

Por ello, el número de movimientos de pensamiento de la propuesta original de Pinedo, García-Martín y Rascón, (2020) que eran seis (preguntarse y hacer preguntas, captar lo esencial y llegar a conclusiones, construir explicaciones e interpretaciones, generar posibilidades y alternativas, establecer conexiones, razonar con evidencia), queda reducido y agrupado en tres (Preguntarse y hacer preguntas, establecer conexiones, razonar con evidencia). Más adelante, y fuera ya de la realización de este trabajo, cuando el funcionamiento de esta actividad esté implementado y visibilizar los movimientos de pensamiento se convierta en un hábito, se irán añadiendo el resto de movimientos en las tarjetas.

Así, cada vez que una alumna realice una pregunta estructurada, establezca conexiones que requieran de una asociación entre los conocimientos previos y los nuevos, o razone de manera adecuada llegando a evidencias, recibirá la tarjeta correspondiente y sumará las puntuaciones pertinentes.

A su vez, para facilitar la promoción, la creación de oportunidades y la conducción del aula en la visualización de los movimientos, se añadirá en la presentación visual que sirve de apoyo a las clases magistrales, las tarjetas correspondientes al movimiento de pensamiento que el docente haga, referente al contenido que se imparte. De esta manera se fomentará que el alumnado vea la posibilidad de establecer conexiones o realizar razonamientos, a través de las diapositivas creadas a tal efecto (Figura 4).

Estas dos variaciones pretenden dar solución al problema que puede surgir en el aula cuando el docente vaya a aplicar esta actividad por primera vez, debido por un lado, a la dificultad existente a la hora de diferenciar los diferentes movimientos de pensamiento en el mismo momento en que se están produciendo, cuando no está aún familiarizado con los mismos, así como por otro lado, crear oportunidades de participación guiando los movimientos más proclives a usarse en las diferentes situaciones.

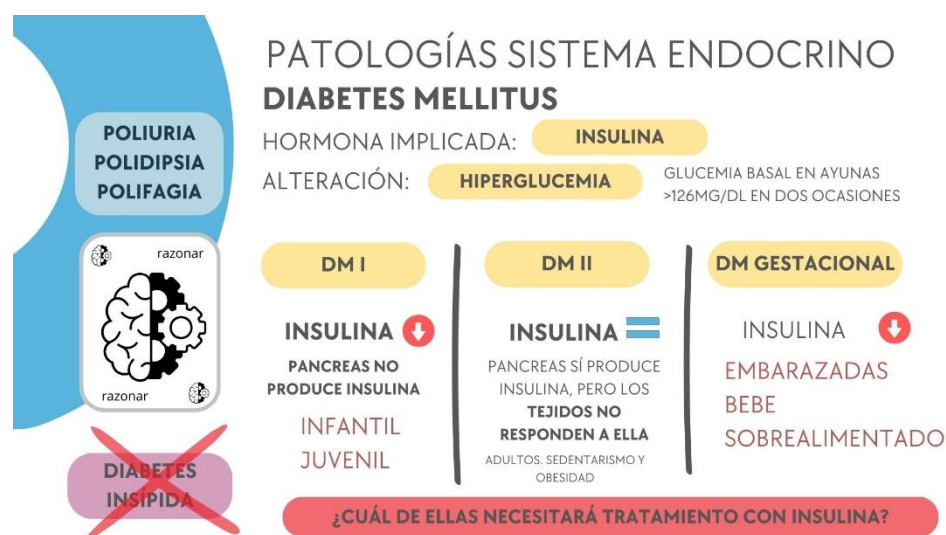


Figura 4. Ejemplificación de diapositiva llevada al aula.

## - EVALUACIÓN

Será en este caso el propio sistema de puntuación elaborado a través de las tarjetas lo que nos permita evaluar el progreso en el empleo de los movimientos de pensamiento, así como conocer cuáles son los más empleados por el alumnado.

El alumnado que reciba mayores puntuaciones tendrá un beneficio concreto a la hora de la prueba de evaluación escrita, con la suma de un 0.5 puntos en la nota final para los 3 primeros, y 0.25 puntos en la nota final de la prueba de evaluación para los 3 siguientes.

## 5.6. TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS SESIONES

La implementación de la unidad didáctica a través del desarrollo de las actividades y rutinas de pensamiento antes descritas, ha de seguir un progreso paulatino en aulas donde no existe previamente una cultura del pensamiento. Por ello se dedicará el tiempo necesario y pertinente no solo a realización de las mismas, sino también a la explicación de los propósitos que se persiguen con ellas para conseguir esa visualización del pensamiento en el aula y alcanzar los objetivos indicados.

El número de sesiones necesarias a tal efecto serán 13; cada una de ellas se impartirá con una duración de 50 minutos. Estarán distribuidas siguiendo las directrices del centro, en 4 sesiones semanales (Figura 5).

Marzo 2024

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
26	27	28	29	1	2	3
4 <b>Sesión 1</b> Clase magistral participativa Rutina AP,AP	5 <b>Sesión 2</b> Clase magistral participativa Actividad GP	6	7 <b>Sesión 3</b> Clase magistral participativa Rutina G-C-C-E	8 <b>Sesión 4</b> Clase magistral participativa Actividad GP	9	10
11 <b>Sesión 5</b> Clase magistral participativa Actividad GP	12 <b>Sesión 6</b> Clase magistral participativa Actividad GP	13	14 <b>Sesión 7</b> Rutina G-C-C-E	15 <b>Sesión 8</b> Clase magistral participativa Actividad GP	16	17
18 <b>Sesión 9</b> Clase magistral participativa Actividad GP	19 <b>Sesión 10</b> Clase magistral participativa Actividad GP	20	21 <b>Sesión 11</b> Rutina G-C-C-E	22 inicio de otra ud.	23	24
25 otra ud.	26 otra ud.	27	28 <b>Sesión 12</b> Prueba de evaluación	29 <b>Sesión 13</b> Rutina AP,AP	30	31

**Figura 5.** Distribución semanal de las sesiones programadas.

La tabla 1 que se muestra a continuación reúne la descripción de cada sesión programada para la unidad didáctica, de manera secuenciada, destacando las principales actividades y/o rutinas de pensamiento que se llevan a cabo en cada una de ellas.

**Tabla 1.** Descripción de las sesiones que conforman la temporalización de la unidad didáctica.

<b>SESIÓN 1</b>	
Clase magistral participativa	Introducción al sistema endocrino
Rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso”	Explicación del procedimiento para realizar esta rutina de pensamiento. En esta primera sesión únicamente se realizará la parte del “Ideas Previas”, que servirá al alumnado para mostrar sus impresiones relativas al temario a impartir en cualquiera de sus ámbitos: dificultad, conocimiento previo, conceptos relativos...  Los alumnos deberán entregar la ficha de “Ideas Previas” al docente para que éste pueda analizar las repuestas aportadas.
<b>SESIÓN 2</b>	
Clase magistral participativa	Anatomía del sistema endocrino. Las glándulas endocrinas. Localizaciones y hormonas que liberan.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 3	
Clase magistral participativa	Repaso de contenidos impartidos. Anatomía y fisiología del sistema endocrino.
Rutina de pensamiento “Generar-Clasificar- Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”	<p>Explicación detallada de la elaboración del mapa conceptual y entrega al alumnado de la ficha de fases de elaboración del mapa conceptual para que comiencen a completarla.</p> <p>Entrega de la rúbrica con la que al finalizar el mapa deberán autoevaluarse y serán evaluados también por el docente.</p> <p>Realización de una parte del mapa conceptual siguiendo la rutina propuesta, ejemplificando su ejecución con una de las glándulas en concreto, para que el alumnado comprenda el procedimiento para su realización correcta. Se instará al alumnado a profundizar en la generación del mapa y generar nuevas conexiones a medida que imparta nuevo contenido y mediante el empleo de colores distintos.</p>

SESIÓN 4	
Clase magistral participativa	Fisiología del sistema endocrino. Hormonas de la adenohipófisis que actúan directamente en órganos y tejidos: hormona del crecimiento y prolactina. Hormonas de la neurohipófisis: hormona antidiurética y Oxitocina. Funciones.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 5	
Clase magistral participativa	Fisiología del sistema endocrino. Eje tiroideo. Funciones. Eje de las glándulas suprarrenales (corteza y médula). Funciones. Eje de glándulas sexuales. Funciones.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 6	
----------	--

Clase magistral participativa	Fisiología del sistema endocrino. Hormonas pancreáticas. Funciones. Hormonas relacionadas con la regulación del calcio. Funciones.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 7	
Rutina de pensamiento “Generar-Clasificar- Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”	Elaboración por parte del alumnado de su propio mapa conceptual y puesta en común de dudas. Discusión grupal del progreso en la elaboración del mismo, tipo de relaciones de conexión de conceptos y conclusiones a las que está llegando el alumnado.

SESIÓN 8	
Clase magistral participativa	Fisiopatología del sistema endocrino. Introducción a las enfermedades relacionadas con el sistema endocrino. Diabetes mellitus y Diabetes insípida.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 9	
Clase magistral participativa	Fisiopatología del sistema endocrino. Alteraciones relacionadas con la hormona del crecimiento: enanismo, gigantismo y acromegalia. Alteraciones relacionadas con la hormona tiroidea: hipertiroidismos e hipotiroidismos.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 10	
Clase magistral participativa	Fisiopatología del sistema endocrino. Alteraciones relacionadas con la hormona paratiroidea, hormonas de la corteza suprarrenal y médula suprarrenal. Síndrome de Cushing, Enfermedad de Addison y Feocromocitoma.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Desarrollo de la sesión a través de la actividad descrita

SESIÓN 11	
Rutina de pensamiento “Generar-Clasificar- Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”	Autoevaluación propia del mapa conceptual final a través de la rúbrica aportada.  Discusión grupal del progreso y producto final de la elaboración del mapa conceptual, haciendo de nuevo hincapié tanto en las relaciones de conexión de conceptos como de conclusiones a las que han llegado.  Entrega del mapa conceptual, fichas de progresión y rubricas autoevaluadas al docente, para su valoración.
Actividad “Gamificar el pensamiento”	Resolución de la actividad. Determinación de ganadores de recompensas de cara a la prueba de evaluación de la unidad didáctica.
***	El docente deberá entregar el mapa conceptual corregido y con las anotaciones pertinentes antes de la prueba de evaluación.

SESIÓN 12	
Prueba de evaluación escrita	Realización de la prueba de evaluación escrita.

SESIÓN 13	
Rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso”	Reflexión primero individual, mediante la redacción de la ficha generada para tal fin, y posteriormente grupal, acerca de cómo el conocimiento y las habilidades de pensamiento han cambiado durante el desarrollo de la unidad didáctica y cómo el enfoque del Pensamiento Visible ha contribuido a tal fin.
Prueba de evaluación escrita	Corrección de la prueba de evaluación escrita y puesta en común de la misma.

Como puede apreciarse en la temporalización, el alumnado estará preparado para comenzar a realizar el mapa conceptual de conexiones entre los conceptos que se han enseñado, una vez se hayan impartido los contenidos mínimos a través de las sesiones magistrales participativas, relativos a la anatomía del sistema endocrino. Se dedicará,

además, una sesión específica para guiar la creación del mapa conceptual según la secuencia de pasos indicada en la descripción de la rutina. Una vez realizadas estas pautas, el alumno deberá realizar de forma autónoma su propio mapa conceptual.

A medida que se sigan impartiendo los contenidos relativos a la fisiopatología del sistema endocrino, el alumnado deberá ir completando y profundizando el mapa conceptual de forma autónoma, que deberán entregar previamente a la realización de la prueba de evaluación.

El mismo mapa será revisado y devuelto al alumnado antes de ésta prueba escrita.

También antes de esa prueba de evaluación se darán a conocer los ganadores de la actividad “Gamificar el pensamiento”.

Así mismo, la ficha de la rutina “Antes pensaba, ahora pienso” se realizará tras finalizar por completo la unidad didáctica y la prueba de evaluación, con la finalidad de que los alumnos reflexionen sin ningún tipo de presión acerca de cómo la realización del mapa conceptual y la actividad de “Gamificar el pensamiento” llevada a cabo durante las clases magistrales, les ha servido para enfrentarse a la prueba de evaluación final de una manera fiable con los contenidos interiorizados. Se dialogará en el aula con todo el alumnado en referencia este tema.

## **5.7. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y DE LA PROPUESTA**

La evaluación es una de las fases fundamentales en la implementación del enfoque del Pensamiento Visible, ya que nos aportará datos fundamentales y relevantes no solo para conocer si el proceso de enseñanza y aprendizaje se está llevando a cabo de forma adecuada y con éxito, sino, además, como una oportunidad más de hacer visible el pensamiento en el aula y, de esta manera, que el alumnado sea consciente de su propio aprendizaje.

Para todo ello, será necesario seleccionar los instrumentos con los que realizaremos esta evaluación. Para el caso concreto que nos ocupa se ha creído conveniente elegir una batería variada de pruebas que nos aporten estos datos.

Así, tendremos en cuenta la participación del alumnado en el día a día en el aula mediante la observación directa y a través de anotaciones que iremos haciendo a lo largo de las sesiones.

El mapa conceptual será evaluado a través de una rúbrica de evaluación creada a tal efecto, no sólo para determinar los conocimientos en cuanto a contenido, sino los pasos que se han seguido para su correcta elaboración que nos permitirá conocer las destrezas mentales desarrolladas por el alumnado. Este mapa conceptual será también evaluado con la misma rúbrica por el propio alumno en una autoevaluación. Esto permitirá la toma de conciencia al alumnado de su propia evaluación comparándola con la aportada por el docente.

El sistema de puntos de la actividad “Gamificar el pensamiento” permitirá también dar recompensas de cara a la prueba de evaluación, aunque no será un instrumento de evaluación propiamente dicho, más allá de la participación que tengan los alumnos y las puntuaciones recibidas.

Y, por último, se realizará una prueba de evaluación en la que se incluirán preguntas de diferente tipo que nos permitan evaluar no sólo los contenidos curriculares sino también las destrezas de pensamiento del alumnado.

#### **5.7.1. RÚBRICA DE MAPA CONCEPTUAL**

La rúbrica elaborada para la evaluación del mapa conceptual ([Anexo 8](#)), tiene en cuenta diferentes aspectos. A parte de la originalidad, presentación visual de la misma, y que contenga los contenidos adecuados sobre el tema que se está trabajando que permitan la consecución de los objetivos fijados para la unidad didáctica, se valorará en ella el desarrollo de destrezas de pensamiento. Por eso incluye apartados de la propia rutina que nos aporten información sobre el proceso de realización de la misma. También, tendrá en cuenta la profundización en el contenido a medida que se imparte la teoría, mediante el sistema de emplear diferentes colores cada vez que se añada información más detallada. Así podremos ver la evolución del proceso.

#### **5.7.2. PRUEBA DE EVALUACIÓN**

La prueba de evaluación consistirá en preguntas de tipo test que denoten el proceso reflexivo que desarrolla el alumno para llegar a seleccionar una respuesta u otra. Esto no da cabida, por tanto, al azar ni a la selección improvisada de las respuestas, ya que deberán ser justificadas convenientemente. Habrá además alguna pregunta de comprensión de enunciado y respuesta corta. Así mismo, una de las cuestiones hará referencia a la



creación de un pequeño mapa conceptual que ponga en relieve las destrezas adquiridas por el alumnado ([Anexo 9](#)).

De esta manera, podremos valorar no solo los contenidos, sino que instaremos al alumnado a mostrar las capacidades y habilidades de pensamiento que emplean para la resolución de la prueba.

### **5.7.3. PUNTUACIONES DE LA ACTIVIDAD “GAMIFICAR EL PENSAMIENTO”**

La participación en la actividad “Gamificar el pensamiento” será evaluada a través del sistema de tarjetas que se irán entregando a los alumnos a medida que visibilizan en el aula alguno de los movimientos del pensamiento definidos previamente. Así, los alumnos con mayores puntuaciones podrán obtener puntos extra en la prueba de evaluación final.

### **5.7.4. CALIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

Se procederá a la calificación final de la unidad didáctica con los instrumentos de evaluación antes mencionados, y en la que se tendrá en cuenta de una manera ponderada todos los aspectos.

Es necesario puntualizar que se ha considerado una heteroevaluación de todos los procesos y una autoevaluación añadida en la valoración del mapa conceptual. Teniendo en cuenta que el enfoque se está implementando por primera vez en el aula y, una vez que se pueda comprobar que el proceso está siendo llevado a cabo de forma eficaz y que los alumnos adquieren las destrezas de pensamiento que se prevén, se podrá ir incluyendo la coevaluación de compañeros, específicamente con rúbricas de evaluación creadas para los mapas conceptuales.

- Asistencia y participación durante las sesiones:10%.
- Mapa conceptual evaluado a través de la rúbrica: 20% heteroevaluación / 10% autoevaluación
- Sistema de puntos de la actividad “Gamificar el pensamiento”: bonificación extra con suma de puntos en la prueba de evaluación de la unidad didáctica. (0.5 puntos extra los tres primeros, 0.25 puntos extra los tres siguientes).
- Prueba de evaluación: 60% (se requerirá obtener un mínimo de 50% sobre su total, para hacer media)

- Preguntas tipo test justificadas: 50% (30%)
- Preguntas cortas de desarrollo: 20% (12%)
- Elaboración de un pequeño mapa conceptual: 30% (18%)

## **5.8. DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE (DUA)**

Se ha elaborado una serie de material adicional con la finalidad de aportar flexibilidad y alternativas en el procedimiento de realización de las actividades propuestas ajustadas a las necesidades y ritmos diferentes de aprendizaje que podamos encontrar en el aula, promoviendo por lo tanto un aprendizaje inclusivo y adaptado a la diversidad.

La actividad “Gamificar el pensamiento” puede ser dirigida por el docente para la participación equitativa de los alumnos promoviendo también la de aquellos que tengan mayor dificultad.

Especialmente en la rutina que conlleva la elaboración del mapa conceptual, se han introducido alternativas que permitan guiar el proceso de una manera más rigurosa y sirvan de orientación para el alumnado. Por ello, se han creado listas de conceptos relacionados, agrupados en categorías, así como plantillas de elaboración del mapa conceptual con relaciones preestablecidas en las que hay que rellenar los conceptos relacionados. Todo ello sirve de impulso a facilitar la labor de su elaboración en aquellos estudiantes que tengan especial dificultad a la hora de seguir los pasos de ejecución de la rutina.

Este material adicional se irá aportando al alumnado que lo requiera de manera paulatina, fomentando el esfuerzo del propio estudiante por la realización del mismo, pero sirviendo de apoyo también cuando así lo requiera, tanto en su trabajo diario, como en la prueba de evaluación en la que se exige la creación de una pequeña muestra del mapa.

## **5.9. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO. EVALUACIÓN DEL ENFOQUE**

Los documentos de análisis para la valoración de la aplicación del enfoque metodológico del Pensamiento Visible en el aula, son los recabados a lo largo de la unidad didáctica mediante la realización de las actividades y rutinas de pensamiento propuestas. Estos pueden confundirse con los realizados para la evaluación de la unidad de didáctica, y en varios casos el mismo documento nos servirá para ambos fines. Pero el enfoque empleado para documentar el proceso va más allá de la evaluación de la propia unidad didáctica,

para pasar a analizar el proceso de enseñanza que se está realizando a nivel de investigación.

Se detalla a continuación los aspectos a tener en cuenta en cada uno de ellos que sirvan para guiar la investigación es este campo de acción:

- **Mapa conceptual:** se valorará a través de las secciones relativas a la propia rutina de pensamiento que están incluidas en la rúbrica de evaluación ([Anexo 8](#)), y también a través del análisis de las fichas de desarrollo de la rutina ([Anexo 7](#)). Con ello podremos discernir las diferentes etapas en el proceso de elaboración, así como los diferentes movimientos de pensamiento empleados por el alumnado y la evolución del mismo. Nos permitirá conocer el tipo de razonamiento y conexiones ejecutados en mayor medida para su elaboración.

- **Documento “Antes pensaba, ahora pienso”:** nos permitirá conocer cómo las estrategias empleadas han modificado la visión que tenía el alumnado sobre los contenidos a impartir, en cuanto a dificultad o facilidad de asimilación, contenidos que se han interiorizado y habilidades del pensamiento desarrolladas. Mediante el análisis de contenido de las fichas ([Anexo 5](#)), podremos determinar si el alumnado ha cambiado su perspectiva al respecto o si, por el contrario, siguen basando su aprendizaje únicamente en la adquisición de contenidos. Se ha elaborado una rúbrica de análisis de la rutina ([Anexo 6](#)), que puede servir al docente para conocer el progreso en el empleo de estas destrezas de pensamiento por parte del alumnado, en la que se tiene en cuenta las ideas previas que presentaban, las reflexiones que tenían antes de impartir la unidad didáctica y las posteriores a su trabajo, la comparativa que hacen en la evolución y cambio de esas reflexiones en el tiempo, y la relación que perciben entre la comprensión del contenido con la aplicación del enfoque metodológico que estamos realizando.

- **Puntuaciones de la actividad “Gamificar el pensamiento”:** nos permitirá conocer el alumnado que más ha participado de forma adecuada en el juego, así como los movimientos de pensamiento más empleados. Podrá servirnos a su vez para conocer si existe una relación directa o no, entre los alumnos que mayor puntuación han obtenido y las notas de la prueba de evaluación escrita a través de un análisis profundo.

- **Observaciones directas con anotaciones en lista control:** nos permitirá llevar un control sobre la participación del alumnado en las sesiones donde se requiere un aporte acerca de sus reflexiones personales sobre el aprendizaje que están llevando a cabo. Esto

exigirá una implicación considerable del docente por prestar atención a las discusiones grupales en las que se debate acerca de las rutinas “Antes pensaba, ahora pienso” (sesión 13) y “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales” (sesiones 7 y 11). Para facilitar esta labor, se ha elaborado una lista control que permita realizar las anotaciones oportunas ([Anexo 10](#)).

Todo ello nos aportará información de los aprendizajes sobre la eficacia del pensamiento que se están realizando en el aula, nos permitirá saber cómo están aprendiendo nuestros alumnos, si están adquiriendo las destrezas de pensamiento propuestas y si ello repercute en sus resultados académicos, con la confianza de que también lo haga en sus resultados futuros a nivel personal y laboral.

#### **5.10. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA**

La presente propuesta puede servir de ejemplo para clarificar la infusión de contenidos relativos al sistema endocrino en enseñanzas de Formación Profesional con el Pensamiento Visible. Pero va más allá, al demostrar la importancia de su aplicación en contextos en las que aún no se ha extendido su uso, para la adquisición de competencias y objetivos determinados por las leyes educativas relativas a la Formación Profesional, y más concretamente, al módulo profesional específico que se está tratando.

Se ha indicado anteriormente que no es tanto la aplicación de una cantidad elevada de rutinas de pensamiento, como la selección de aquellas que puedan servirnos para alcanzar nuestro propósito de visibilizar el pensamiento y conseguir un aprendizaje significativo de los contenidos curriculares, mediante una implementación paulatina y progresiva, pero firme de las mismas.

Así mismo, la propuesta realizada sirve para fomentar una cultura de pensamiento en el aula. Este hecho no es algo que se consiga de manera espontánea y rápida con la realización única de las actividades y rutinas seleccionadas, sino que debe ser incorporado en todos los aspectos de la enseñanza a lo largo de los diferentes cursos académicos. Pero de esta manera se está fomentando el inicio de estas prácticas en aulas de Formación Profesional y promoviendo la instauración de las 8 fuerzas culturales descritas por Ritchhart, Church y Morrison (2014). Al plantear al alumnado la forma de proceder con las rutinas y los propósitos de las mismas, así como mostrar la rúbrica de evaluación del mapa conceptual, se está dejando claro cuáles son las expectativas docentes sobre qué se

espera acerca de su aprendizaje y cómo se pretende que lleguen a su interiorización. Así mismo, al infundir los contenidos curriculares con las actividades y rutinas propuestas, se está promocionando la creación de oportunidades de visibilizar y fomentar el pensamiento del alumnado. También, con la estructuración y temporalización realizada, se da el espacio y el tiempo necesario para el desarrollo del pensamiento eficaz en el aula. Además, el docente sirve como modelo al fijar en la presentación realizada los movimientos de pensamiento que se consideran oportunos realizar a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica. Se favorece el empleo de un lenguaje del pensamiento, se crea un ambiente propicio para el aprendizaje enfocado en el pensamiento, se fomenta el diálogo y las interacciones en el aula con la puesta en común de los desarrollos de pensamiento que están llevando a cabo los alumnos y se emplean las rutinas de pensamiento consideradas para visibilizar el pensamiento del alumnado.

Por último, gracias a la estructuración de la unidad didáctica y la secuenciación de las diferentes rutinas y actividades, así como la recopilación de datos a través de las guías de observación, se puede obtener la documentación necesaria que permita evaluar no solo la consecución de los objetivos curriculares del alumnado, sino también el aprendizaje que se está produciendo en el aula. Mediante el análisis de los mapas conceptuales elaborados, las fichas de la rutina “Antes pensaba, ahora pienso” y la comparación de datos de entre las puntuaciones de la actividad “Gamificar el pensamiento” y las puntuaciones de la prueba de evaluación, se puede conocer cómo estas estrategias han favorecido o no, el desarrollo de una mayor comprensión de los contenidos previstos, así como de destrezas y habilidades del pensamiento.

Todo ello permitirá obtener un feedback acerca de cómo el alumnado está evolucionando en su manera de desarrollar destrezas de pensamiento, y esto a su vez hará que se puedan modificar los objetivos o propósitos iniciales, incluso incluir otros nuevos, y seguir de esta manera con la espiral de reacciones para el aprendizaje descrita por Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick (2013).

## 6. EXPERIENCIA DE AULA

---

Durante la realización de las Prácticas Externas en el centro educativo y aula ya indicados, se pudo llevar a cabo la implementación de un borrador inicial de esta propuesta educativa. Sin embargo, no pudieron recabarse los datos necesarios para poder analizar y obtener unos resultados fiables y significativos de su puesta en marcha. Por ello, esta sección servirá para documentar la experiencia llevada a cabo centrándose en las impresiones que se obtuvieron durante del desarrollo de la misma.

Las alumnas mostraron una predisposición muy positiva a las actividades que se realizaron en el aula.

Las sesiones de clases magistrales participativas, acompañadas del recurso visual creado ([Unidad didáctica Sistema Endocrino](#)), fomentaron el interés y las intervenciones de las alumnas, ante un temario que les resultaba de inicio totalmente desconocido. Esto pudo comprobarse a través de la ficha de “ideas previas” elaborada, en la que la mayoría referían no conocer nada, y las que más tenían ideas donde involucraban a las hormonas.

La realización de la rutina “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapa conceptual”, fue mostrada y explicada al alumnado también a través de una presentación realizada para tal fin ([Elaboración de un mapa conceptual](#)), de manera que pudiesen entender claramente qué objetivos se pretendían en su ejecución. Su realización quedó simplificada en gran medida por la dificultad que mostraban a la hora de establecer conexiones entre los conceptos aportados. Por lo que se ejemplificó en el aula cómo era la elaboración que se pretendía realizar. Una vez entendieron la dinámica del proceso, su evolución fue destacable. La finalización de los mapas fue de manera autónoma y se recogieron para su corrección pertinente y posterior devolución. ([Ejemplificación de mapas conceptuales elaborados por las alumnas](#))

La actividad que sin duda más destacó por la participación del alumnado, motivó y permitió la visibilización del pensamiento en el aula, fue “Gamificar el pensamiento”. Una vez introducida la manera de proceder, el alumnado se involucró muchísimo con esta actividad, realizaban preguntas, establecían conexiones pertinentes guiadas por el recurso visual elaborado (ejemplo [Figura 4](#)), y razonaban aportando las evidencias. No solo se centró la actividad en dar respuestas que satisficiesen las cuestiones planteadas, o la elaboración de conexiones y razonamientos, sino que se potenció un clima de aula en el

que se iba más allá de lo meramente perceptible para indagar más en la comprensión de las explicaciones que se daban. A través de las preguntas se dirigían las explicaciones de las alumnas, hasta dar con el razonamiento o el establecimiento de conexiones completas.

El feedback aportado por el alumnado tras la realización de esta actividad fue muy positivo, porque vieron en ella una forma de involucrarse activamente en su propio aprendizaje y una manera también de visibilizar la manera en que funciona su pensamiento, con la finalidad de comprender mejor el contenido que se estaba explicando e interiorizarlo recurriendo a métodos no memorísticos.

Por último, la rutina “Antes pensaba, ahora pienso” sirvió para reconocer el gran desconocimiento que presentaban las alumnas acerca del sistema endocrino en primer lugar, y posteriormente, para poner fin a la unidad didáctica. Se realizó un debate grupal para que diesen sus impresiones acerca de cómo había evolucionado la comprensión del temario, y cómo las actividades llevadas a cabo habían contribuido a ello.

Las impresiones percibidas en el aula conducían a que, en general, la actividad de “Gamificar el pensamiento” era la considerada como la que más había influenciado en su predisposición para aprender, así como que el mapa conceptual les había ayudado a clarificar y organizar el contenido para tener una estructura sobre la que apoyarse a la hora de estudiar.

### **6.1. MEJORAS A POSTERIORI. ESPIRAL DE REACCIONES PARA EL APRENDIZAJE**

En la propuesta inicial el mapa conceptual no tenía ficha de elaboración previa. Su introducción se cree conveniente para conocer el progreso en la elaboración del mapa y saber cuál es la evolución del mismo a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica, y poder valorar así el proceso cognitivo que hay detrás de su realización.

Así, mismo, en la rutina “Antes pensaba, ahora pienso” las alumnas plasmaron por escrito su evolución en cuanto a saberes, a contenido de la unidad didáctica, no tanto en cuanto a cómo el enfoque de esta estrategia metodológica había contribuido a ello. Por ello, se hace necesario dar más tiempo a la explicación y al alumnado para reflexionar sobre ella, acerca de cómo su conocimiento ha cambiado y traten de buscar el motivo por el que esto se ha producido.

La implementación de esta unidad didáctica ha servido como guía para la elaboración de una propuesta más ambiciosa, corrigiendo los defectos que la inicial pudiera tener y potenciando los puntos fuertes, así como introduciendo mejoras cuya finalidad sea la de mejorar la comprensión de los contenidos a través del enfoque del Pensamiento Visible. El tiempo ha resultado clave para la correcta puesta en marcha. Por lo que se ha dado más espacio en la propuesta final a la explicación más pausada de las rutinas y, en general, al alumnado para interiorizar los propósitos que se les enmiendan, y poder actuar acorde a ellos.

Podemos concluir, que la propuesta inicial ejecutada en el aula durante las prácticas externas, es punto de partida en la espiral de reacciones para el aprendizaje propuesta por Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick (2013). En ella se aclararon y fijaron unos objetivos determinados, para cuya consecución se planificó la unidad didáctica a través del enfoque metodológico del Pensamiento Visible, con la puesta en marcha de las rutinas de pensamiento y actividades previamente seleccionadas para tal fin. Esta planificación se implementó en el aula de Formación Profesional a través de la experiencia ya descrita durante los meses de prácticas en el centro educativo. Ello permite enriquecer todo el proceso, pues realizando las evaluaciones pertinentes, y con las impresiones recogidas, se ha permitido estudiar los puntos débiles que presentaba y en qué ámbitos se podrían mejorar las actuaciones llevadas a cabo en el aula.

Gracias a ello, se proponen las modificaciones pertinentes que permitan solventar las carencias detectadas, fijar nuevos objetivos y aclarar los propósitos iniciales, de lo que surge así el presente Trabajo de Fin de Máster.



## 7. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

---

A lo largo de este Trabajo de Fin de Máster se ha podido dar sustento a la aplicación del enfoque del Pensamiento Visible en el nivel educativo de la Formación Profesional, con la finalidad de fomentar el empleo de los procesos metacognitivos del alumnado perteneciente a estas enseñanzas.

Las conclusiones que podemos obtener de este trabajo pueden ser sintetizadas como sigue:

- El enfoque metodológico del Pensamiento Visible es una estrategia de enseñanza cuya eficacia en la promoción de las capacidades metacognitivas del alumnado, ha sido ampliamente demostrada y sustentada durante años de estudio.
- Esta estrategia puede ser implementada en un aula de Formación Profesional, de manera planificada y minuciosamente organizada, a través de una infusión de los contenidos curriculares con las rutinas de pensamiento y actividades escogidas para tal fin.
- Se demuestra cómo éste enfoque metodológico contribuye en gran medida al cumplimiento de los objetivos y competencias del Título y el módulo específico para el que está diseñado, en lo referente a destrezas del pensamiento.
- Las rutinas de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso” y “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales” y actividades seleccionadas como “Gamificar el pensamiento”, junto con las sesiones programadas para las reflexiones grupales, permiten fomentar el pensamiento del alumnado sobre su propio pensamiento, favoreciendo así su capacidad metacognitiva.
- Las destrezas de pensamiento pueden y deben ser evaluadas a través del diseño de diferentes instrumentos de evaluación y análisis, como puedan ser las rúbricas de evaluación, fichas de seguimiento o pruebas de evaluación, enfocados y orientados a conocer los movimientos de pensamiento que están ejecutando los estudiantes.
- Todo el proceso de desarrollo de esta estrategia en el aula, puede y debe ser documentado para obtener un recorrido completo de las destrezas que están adquiriendo los alumnos, así como iniciar el campo de investigación en este ámbito.

Un borrador inicial de esta propuesta fue llevada a la práctica, gracias a la asignatura de Prácticas Externas. Este hecho ha permitido recabar las impresiones positivas que su

empleo genera en el aula y ha motivado la posterior introducción de mejoras para sufragar las carencias o deficiencias que en un inicio tenía, conformando la propuesta final.

Todo ello permite definir el trabajo, como aplicable y realista, así como que le sitúa en el punto de partida de una espiral de reacciones para el aprendizaje, que favorece un crecimiento y evolución de las enseñanzas de manera continua.

El empleo de un enfoque como el del Pensamiento Visible no solo puede resultar útil a los estudiantes por la importancia de desarrollar habilidades de pensamiento autónomo o la resolución de problemas en su vida cotidiana, sino que también puede tener una gran repercusión a nivel global, ya que estará contribuyendo a la formación de ciudadanos y futuros profesionales competentes, con capacidad crítica y resolutiva que repercutirá de forma positiva en la sociedad. Por lo que se puede afirmar que tendrá una implicación importante para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Se concluye, por lo tanto, que puede implementarse en el aula de Formación Profesional la estrategia metodológica del Pensamiento Visible para fomentar la metacognición en el alumnado, no sin antes planificar de forma detallada todo el proceso y desarrollar como docentes, destrezas sobre este enfoque, teniendo en cuenta la creación de una cultura de pensamiento en el aula que favorezca esta instauración.

Por último, queda reseñar este Trabajo de Fin de Máster como eje que vertebra todas las enseñanzas recibidas a lo largo del mismo, a través de las diferentes asignaturas y muy especialmente de las Prácticas Externas, en las cuales se pudo “estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales” (Universidad de Valladolid, 2023)

## 8. LIMITACIONES

---

El enfoque metodológico del Pensamiento Visible, de manera general, lleva asociado determinados condicionantes que son de importancia vital para que su implementación en el aula se lleve a cabo de una manera eficiente. No son excesivas en cuanto a número, pero sí tienen un peso fundamental.

Estas limitaciones están relacionadas de manera importante con el docente, principalmente sus habilidades y destrezas, así como en la motivación personal por la enseñanza a través del enfoque del Pensamiento Visible. También habrá limitaciones en las que está implicada la convergencia del mayor número de fuerzas culturales en el aula.

El papel del profesor es fundamental para la creación de una cultura de pensamiento en el aula, ya que todas las fuerzas culturales dependen en mayor o menor medida de sus habilidades docentes, por ello, su formación acerca de esta estrategia metodológica será muy importante.

Dentro de las fuerzas culturales, una de las más importantes que resulta especialmente limitante en las escuelas a nivel general, es el tiempo. En muchas ocasiones, la escasez de esta fuerza cultural es la responsable de no poder implementar este tipo de enfoques. “Un profesor que quiera ayudar a sus alumnos a desarrollar las habilidades necesarias para resolver problemas y para comparar y contrastar conceptos tiene que enseñarles a ir más despacio y considerar detenidamente el tema en cuestión, antes de hacer cualquier otra cosa” (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013)

Cuando los alumnos sean capaces de dominar estas habilidades cognitivas de forma eficiente, a través del empleo de las rutinas de pensamiento seleccionadas, los tiempos se verán reducidos considerablemente a la hora de realizar las explicaciones pertinentes, pero en ningún caso, se deberá limitar a propósito su extensión, ya que podría resultar en un fracaso en la aplicación del enfoque.

Además del factor tiempo, otra limitación que se puede encontrar, es la dificultad a la hora de infundir los contenidos curriculares con la estrategia.

El docente ha de estar familiarizado con el enfoque para poder integrar con destreza y de la manera más eficiente posible, los contenidos curriculares con las rutinas de pensamiento más adecuadas para su implementación en el aula, que permitan alcanzar los

objetivos previstos. Y sobre todo no considerar la enseñanza de estas estrategias de pensamiento algo aislado y separado de la enseñanza curricular, sino considerar los contenidos curriculares como una oportunidad sobre la cual cimentar y desarrollar las destrezas del pensamiento. “Enseñar correctamente a pensar de manera eficaz debería hacerse mientras se enseña la materia y no aparte de enseñarla” (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013)

También el propio docente ha de ser capaz de elaborar los métodos de evaluación adecuados para valorar la adquisición de las destrezas de pensamiento por parte de los alumnos. Esto requiere de una dedicación importante debido a la dificultad que supone diseñar instrumentos que no solo valoren los contenidos aprendidos, sino que demuestren las habilidades que se están desarrollando y el progreso que los alumnos están realizando relacionado con su adquisición. Pueden incluirse, si el contexto lo permite, grabaciones de las sesiones empleadas, así como contar con colaboración externa de otros docentes que permitan analizar todos estos aspectos.

Por supuesto, otra limitación que podemos encontrar sería la del alumnado con dificultades para el aprendizaje a través de esta estrategia. Requiere de un esfuerzo importante también para el alumno. “Aprender a pensar bien no es una actividad de descubrimiento, ni tampoco se trata de “pensar con más ganas”, no se consigue solo porque se anime, estimule o fomente la forma de pensar del alumno. Enseñar a pensar significa enseñar de forma deliberada, explícita y directamente, lo que son estos procedimientos, comportamientos mentales y movimientos metacognitivos y cómo aplicarlos. Requiere esfuerzo y capacidad por parte, tanto de los alumnos, como de los profesores, porque, aunque lo ideal es que pensar de forma eficiente sea una operación o un comportamiento automotivado, casi intuitivo, solo llega a serlo a base de aplicación, enseñanza y reflexión repetida, consciente, esforzada y continuada” (Swartz, Costa, Beyer, Reagan & Kallick, 2013).

Es necesario destacar también, que crear una cultura de pensamiento no es solo cuestión de insertar una rutina de pensamiento en una unidad de estudio; por el contrario, se trata de un proceso continuo de desarrollo en el cual las expectativas y las ideas sobre el aprendizaje, tanto de los docentes como de los estudiantes, cambian y se profundizan con el tiempo (Ritchhart, Church & Morrison, 2014).

Todas estas limitaciones pueden ser solventadas con la correcta formación del profesorado en este ámbito de estudio, así como por la motivación que presente el docente y la transmisión que haga de la misma hacia su alumnado, en un trabajo paulatino pero constante y con objetivos bien definidos y medibles a través de la evaluación y recopilación de documentos pertinente.

Para ello, se requiere de profesionales competentes, con actitudes, conocimientos y habilidades que permitan desarrollar su práctica educativa de forma innovadora y positiva, favoreciendo los mejores aprendizajes de su alumnado, como señalan Pinedo, García y Cañas (2017). Y para ello, también se hace necesario subrayar la importancia de que el docente presente determinadas habilidades cognitivas que encuentran su origen en el propio pensamiento, ya que la capacidad metacognitiva es una competencia docente clave para instaurar una cultura de pensamiento en el aula (Pinedo, Cañas, García & García, 2019).

## 9. IMPACTO DE LA PROPUESTA EN LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

---

“Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), constituyen un llamamiento universal a la acción, para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas de todo el mundo” (Naciones Unidas (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. La Agenda para el Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para las personas y para el planeta).

Ante ese llamamiento, los docentes en formación inicial, debemos de ser uno de los motores principales para esa acción al cambio, debido entre otros aspectos, a nuestro gran poder de influencia en los adolescentes y la concienciación que en ellos podemos generar ante los problemas presentes y futuros a los que nos enfrentamos.

En palabras de uno de los principales investigadores y maestros en la estrategia metodológica del Pensamiento Visible, Ritchhart, “cuando las escuelas asumen la misión de cultivar el pensamiento de los estudiantes y asimilar los hábitos de la mente y las disposiciones que pueden apoyar un aprendizaje para toda la vida, la cuestión de cómo los estudiantes construyen su pensamiento y su conciencia metacognitiva pasa a un primer plano” (Ritchhart, Church & Morrison, 2014).

El presente Trabajo de Fin de Máster, tiene entre sus objetivos principales, el de fomentar las capacidades metacognitivas de alumnado perteneciente al nivel educativo de Formación Profesional, a través del empleo de este enfoque. Es por eso, que el mayor impacto que pueda tener esta propuesta, de manera directa, es sobre el Objetivo De Desarrollo Sostenible número 4, en el que se incita a “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

Este Objetivo número 4, es desglosado en distintas metas específicas, de entre las cuales, se contribuye a través de este trabajo, de manera importante, a las siguientes (Naciones Unidas (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. 4. Educación de calidad):

- De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

- De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

La contribución a ambas metas se presupone, al aplicar un enfoque metodológico que genera experiencias educativas de elevada calidad, así como fomenta competencias fundamentales y destrezas de pensamiento imprescindibles para el alumnado, que les facilitará enormemente poder llevar a cabo las enmiendas técnicas y profesionales asociadas a su ámbito laboral futuro.

Gracias a la contribución específica que se realiza para la consecución de este Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4, se puede asumir a la vez, la importancia que tendrá a la hora de alcanzar otros muchos de los objetivos, ya que la educación es la clave para destruir el ciclo de la pobreza, disminuir las desigualdades sociales y de género, tomar conciencia de los pasos para llevar una vida más saludable y sostenible, fomentar la tolerancia y promover la paz. (Naciones Unidas (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. 4. Educación de calidad).

Por ese motivo, el impacto final del presente Trabajo de Fin de Máster, puede entenderse con implicaciones en la contribución, de una manera indirecta, para consecución de la mayor parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles.

## 10. REFERENCIAS

---

- Báez, J., & Onrubia, J. (2016). Una revisión de tres modelos para enseñar las habilidades de pensamiento en el marco escolar. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 55(1), 94-113. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333343664007>
- Cañas, M. & Pinedo, R. (2020). Cómo crear una cultura de pensamiento en el aula (Apuntes Módulo 3 MOOC Pensamiento visible para la docencia). MiríadaX y Universidad de Valladolid.
- Colegio Safa-Grial (2024). Página web del centro. <https://safa-grial.es/>
- Decreto 72/2009, de 24 de septiembre, por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia en la Comunidad de Castilla y León. *Suplemento al núm. 188, de 30 de septiembre de 2009.* <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-72-2009-24-septiembre-establece-curriculo-correspon.ficheros/184783-263.pdf>
- Dole, S. F. (2017). Creating Cultures of Thinking: The 8 Forces We Must Master to Truly Transform Our Schools. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1720>
- Equipo Pedagógico de Campuseducación (12 de mayo, 2020). Taxonomía de Bloom. Definición y utilidades. *Campuseducación*. <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/taxonomia-de-bloom/>
- Fernández Olivero, E. D., & Simón Medina, N. M. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la Formación Profesional. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (30), 131–155. <https://doi.org/10.18172/con.5362>
- García-Martín, N., & Gil, C. (2020). ¿En qué consiste el enfoque del Pensamiento Visible? (Apuntes Módulo 1 MOOC Pensamiento visible para la docencia). MiríadaX y Universidad de Valladolid.



- García, N., Cañas, M., & Pinedo, R. (2017). Métodos de evaluación de rutinas de pensamiento: aplicaciones en diferentes etapas educativas. In J. C. Núñez, J. J. Gázquez, M. C. Pérez-Fuentes, M. Molero, A. Martos, A. B. Barragán, & M. M. Simón (Eds.), *Temas actuales de investigación en las áreas de la Salud y la Educación*, 237-243. SCINFOPER.
- Gómez-Barreto, I. M. y Pinedo, R. (2020). Cultura del Pensamiento y fuerzas culturales (Apuntes Módulo 2 MOOC Pensamiento visible para la docencia). MiríadaX y Universidad de Valladolid.
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 58-68.  
<http://dx.doi.org/10.14201/eks20151615868>
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 78, de 1 de abril de 2022.  
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con>
- López Viado, M. C. (2021). *Anatomofisiología y patología básicas*. 9. Sistema endocrino. Editex
- Marmolejo Zayas, M. C. (2016). Metodologías activas en Formación Profesional. *Publicaciones Didácticas*. 78. 337-340. <https://core.ac.uk/download/pdf/235858087.pdf>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2023). *Innovación en la FP*. Todo FP. <https://todofp.es/sobre-fp/innovacion-en-la-fp.html>
- Monroy García, E. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (26 de septiembre de 2023). *Metodologías activas en Formación Profesional: una realidad en las aulas*. <https://intef.es/Noticias/metodologias-activas-en-formacion-profesional-una-realidad-en-las-aulas/>
- Naciones Unidas (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. 4 *Educación de calidad*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

- Naciones Unidas (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. *La Agenda para el Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para las personas y para el planeta.* <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Ocampo González, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía*, 16(2), 59-74. <https://revela.uncoma.edu.ar/index.php/psico/article/view/2556/59309>
- Orden EDU/2184/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 192, de 10 de agosto de 2009. <https://www.boe.es/eli/es/o/2009/07/03/edu2184>
- Perkins, D. (2016). *Educar para un mundo cambiante: ¿Qué necesitan aprender realmente los alumnos para el futuro?* Madrid: SM.
- Perkins, D. (1992). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente.* Barcelona: Gedisa.
- Pinedo, R., García, N., & Cañas, M. (2017). Innovación educativa mediante el uso de metodologías activas y estrategias de pensamiento visible en la formación inicial del profesorado. In J. C. Núñez, J. J. Gázquez, M. C. Pérez-Fuentes, M. Molero, A. Martos, A. B. Barragán, & M. M. Simón (Eds.), *Temas actuales de investigación en las áreas de la Salud y la Educación*, 93-99. Oviedo: SCINFOPER.
- Pinedo González, R., Cañas Encinas, M., García Martín, N., & García González, N. (2019). Capacidad metacognitiva en docentes y futuros docentes de enseñanza no universitaria. *Revista de Psicología y Educación - Journal Psychology and Education*, 14(1), 74. <https://doi.org/10.23923/rpye2019.01.173>
- Pinedo, R., García-Martín, N., & Rascón, D. (2020). Gamificar el pensamiento: cómo favorecer la participación y el aprendizaje en educación superior. *Diseñando la nueva docencia del siglo XX.* Pirámide.

Pinedo, R. y Cañas, M. (2020). Cómo evaluar el pensamiento visible en el aula (Apuntes Módulo 4 MOOC Pensamiento visible para la docencia). MiríadaX y Universidad de Valladolid.

Pozo Roselló, M. (2009). *Aprendizaje Inteligente: Educación Secundaria en el Colegio Montserrat*. Tekman.

Project Zero. Harvard Graduate School of Education. (2019). Una rutina de pensamiento del Proyecto Cero, Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Antes pensaba... Ahora pienso... [Archivo PDF].  
<https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Antes%20Pensaba,%20Ahora%20Pienso%20-%20I%20Used%20to%20Think,%20Now%20I%20Think.pdf>

Project Zero. Harvard Graduate School of Education. (2019). Una rutina de pensamiento del Proyecto Cero, Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Generar-Ordenar-Conectar-Elaborar. [Archivo PDF].  
<https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Generar-Ordenar-Conectar-Elaborar%20-%20Generate-Sort-Connect-Elaborate.pdf>

Project Zero. Harvard Graduate School of Education. (2019). Una rutina de pensamiento del Proyecto Cero, Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. ¿Qué te hace decir eso? [Archivo PDF].  
<https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Qu%C3%A9%20te%20hace%20decir%20eso%20-%20What%20Makes%20You%20Say%20That.pdf>

Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la Formación Profesional del sistema educativo de Técnico en Emergencias Sanitarias, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Audiología Protésica y Técnico Superior en Prótesis Dentales de la familia profesional Sanidad, y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 130, de 1 de mayo de 2023.  
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/04/18/287>

- Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 15, de 17 de enero de 2008. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/12/14/1689>
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento: Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Argentina: Paidós.
- Richhart, R., Perkins, D. (2008). Making Thinking Visible. When learners speak, write, or draw their ideas, they deepen their cognition. Project Zero's Visible Thinking approach shows how. *Educational Leadership*, 65(5), 57-61. <https://pz.harvard.edu/sites/default/files/makingthinkingvisibleEL.pdf>
- Robayo Figue, E. E. I., Umbarila Barrero, E. M., Cely Cely, R. A., Jiménez Muñoz, J. A., & Olmos Pérez, L. A. (2018). *Rutinas de pensamiento y rúbricas de evaluación: herramientas pedagógicas para maestros y estudiantes de la institución educativa departamental Rafael Pombo del municipio de Sopó, Cundinamarca*. [Trabajo de grado para obtener el título de Magíster den Pedagogía, Universidad de la Sabana]. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35009/Tesis%20Sop%C3%B3.pdf?sequence=1>
- Salmon, A. K. (2009). Hacer visible el pensamiento para desarrollar la lectoescritura. Implicaciones para estudiantes bilingües. *Lectura y Vida: Revista latinoamericana de lectura*, 30(4), 62-69. <https://www.researchgate.net/publication/276269861>
- Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). *Aprendizaje Basado en el Pensamiento: Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: SM.
- Tishman, S., & Palmer, P. (2005). Pensamiento Visible. *Leadership Compass*, 4-6.
- Universidad de Valladolid (2023). *Guía docente de la asignatura Trabajo Fin de Máster especialidad de Biología y Geología*. [PDF]. [https://apps.stic.uva.es/guias\\_docentes/uploads/2023/56612/51782/1/Documento.pdf](https://apps.stic.uva.es/guias_docentes/uploads/2023/56612/51782/1/Documento.pdf)

Zumeta Dubé, M. T., Merino Martínez, M., Herrera Batista, A., & González Bravo, M. (2016). *Aplicación de los métodos de enseñanza al estudio del sistema endocrino*. Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal.

\* Material de apoyo elaborado durante las Prácticas Externas, para la impartición de la unidad didáctica y la rutina de pensamiento Generar-Ordenar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales.

- Unidad didáctica Sistema endocrino.

<https://drive.google.com/file/d/1X7DD9k5FisVqdgEdsCov6knJ6PtOKYpz/view?usp=sharing>

- Elaboración de un mapa conceptual.

<https://drive.google.com/file/d/1SNZM-8uNV7MSfeqPsVg3I6nDfi2c8jcH/view?usp=sharing>

- Ejemplificación de mapas conceptuales elaborados por las alumnas.

[https://drive.google.com/file/d/1CEcXD5L3\\_q0TX3Fda55Wctyc-1Sn2bwN/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1CEcXD5L3_q0TX3Fda55Wctyc-1Sn2bwN/view?usp=sharing)

## 11. ANEXOS

---

### 11.1. ANEXO 1. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO

La formación de este módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales d), e), j), n), ñ) y p) del ciclo formativo, recogidos en el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre:

- d) **Reconocer** las características y la presentación de los productos farmacéuticos y parafarmacéuticos **relacionándolos** con sus aplicaciones para asistir en la dispensación de productos.
- e) Informar sobre la utilización adecuada del producto **interpretando la información** técnica suministrada para dispensar productos farmacéuticos y parafarmacéuticos, atendiendo a las consultas e informando con claridad a los usuarios sobre las características y uso racional de los productos.
- j) Aplicar procedimientos de realización de somatometrías y de toma de constantes vitales **interpretando** los protocolos y las instrucciones técnicas para obtener parámetros somatométricos y constantes vitales del usuario.
- n) **Identificar** situaciones de riesgo seleccionando informaciones recibidas del usuario para fomentar hábitos de vida saludables
- ñ) Sensibilizar a los usuarios **seleccionando la información**, según sus necesidades, para fomentar hábitos de vida saludables para mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad.
- p) **Identificar** técnicas de primeros auxilios según los protocolos de actuación establecidos para prestar atención básica inicial en situaciones de emergencias.

### 11.2. ANEXO 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO

La formación de este módulo profesional de Anatomofisiología y Patología Básicas, contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), j) y m) del título, recogidos en el Artículo tercero del Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, por el que se actualiza el Real Decreto 1689/2007, de 14 de diciembre:

- b) Asistir en la dispensación de productos farmacéuticos informando de sus características y de su uso racional.
- c) Realizar la asistencia a la dispensación de productos parafarmacéuticos, atendiendo a las demandas e informando con claridad a los usuarios.
- f) Apoyar al facultativo en el seguimiento farmacoterapéutico del usuario.

- g) Obtener valores de parámetros somatométricos y de constantes vitales del usuario bajo la supervisión del facultativo
- j) Fomentar en los usuarios hábitos de vida saludables para mantener o mejorar su salud y evitar la enfermedad.
- m) Prestar atención básica inicial en situaciones de emergencia, según el protocolo establecido.

### **11.3. ANEXO 3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El Real Decreto 287/2023, de 18 de abril, incluye las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo. Éstas versarán sobre: “El **reconocimiento** y la ubicación de los órganos y estructuras en el organismo, las **interrelaciones** entre órganos y sistemas a partir de la agrupación en tres grandes bloques funcionales: movimiento y percepción, oxigenación y distribución, y regulación interna y relación con el exterior, la utilización de la terminología médico-clínica, la semiología por aparatos o sistemas y la **interpretación** de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades”.

### **11.4. ANEXO 4. PROSPECTIVA DEL TÍTULO EN EL SECTOR**

La prospectiva del título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia, viene recogida en el artículo 8 del Real Decreto 1689/2007, de 14 de Diciembre. Extraemos del mismo los puntos que más interesan para sostener la idoneidad de la propuesta.

“[...] Promoción de un modelo de atención farmacéutica que tiende a la generalización del seguimiento farmacoterapéutico individualizado con el fin de conseguir la máxima efectividad de los medicamentos que el paciente ha de utilizar”.

“El seguimiento farmacoterapéutico personalizado se realiza mediante la detección, prevención y resolución de problemas relacionados con la medicación. [...] El adecuado desarrollo del seguimiento farmacoterapéutico personalizado requerirá un esfuerzo especial de estudio y formación continua, y además el profesional deberá desarrollar habilidades nuevas que le permitan mejorar su comunicación con el paciente y con otros profesionales sanitarios”.

“[...] Actitud más activa y una asunción de responsabilidad profesional sobre el resultado del uso del medicamento en todos los actos de dispensación, de manera que esta atención no sea un fin sino un medio. La actuación del profesional en este caso debe ir orientada a discernir la posible existencia de problemas potenciales, e ir acompañada de instrucciones sobre la adecuada utilización del medicamento”.

**11.5. ANEXO 5. FICHA RUTINA DE PENSAMIENTO: “ANTES PENSABA, AHORA PIENSO”**

<b>UNIDAD DIDÁCTICA. SISTEMA ENDOCRINO</b>
<b>IDEAS PREVIAS.</b> Anota las ideas, conceptos, pensamientos, conocimientos y relaciones que se te ocurran sobre la unidad didáctica indicada.
(espacio limitado para la contestación)
<b>REFLEXIONA ANTES DE CONTESTAR</b>
<b>ANTES PENSABA...</b> Cuando comenzamos a estudiar la unidad, teníais ideas iniciales de lo que se trataba. En pocas frases quiero que escribáis qué pensabais antes acerca del tema. Pensadlo durante un minuto y luego completad la frase “Antes pensaba...”
<b>AHORA PIENSO...</b> Ahora, quiero que penséis cómo vuestras ideas acerca del tema han cambiado como resultado de lo que hemos estudiado/ hecho/discutido. Luego en pocas frases escribid lo que ahora pensáis acerca del tema. Comiencen sus frases con “Ahora pienso...”
<b>¿Podrías explicar el motivo del cambio de pensamiento?</b>



## 11.6. ANEXO 6. RÚBRICA DE ANÁLISIS PARA LA RUTINA DE PENSAMIENTO: “ANTES PENSABA, AHORA PIENSO”

**Tabla 2.** Rúbrica diseñada para el análisis de la rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso”.

Grupo	Máximo nivel de logro (3)	Nivel de logro medio (2)	No se ha conseguido (1)
Ideas previas <sup>1</sup>	Presenta unos conocimientos base sobre el tema a trabajar	Presenta un desconocimiento total acerca del tema a trabajar	Presenta ideas erróneas sobre el tema a trabajar.
1. Antes pensaba	Describe de forma detallada y clara la concepción previa que tenía sobre el tema de trabajo, la dificultad que suponía, y las impresiones que le generaba el tema en el momento anterior a comenzar la unidad didáctica.	Describe de forma poco detallada y clara la concepción previa que tenía sobre el tema de trabajo, la dificultad que suponía, y las impresiones que le generaba el tema en el momento anterior a comenzar la unidad didáctica.	No describe de forma detallada ni clara la concepción previa que tenía sobre el tema de trabajo, la dificultad que suponía, y las impresiones que le generaba el tema en el momento anterior a comenzar la unidad didáctica.
2. Ahora pienso	Describe de forma detallada y clara la concepción final que tiene sobre el tema de trabajo, la dificultad que le ha supuesto, y las impresiones que ahora le genera el tema tras finalizar la unidad didáctica.	Describe de forma poco detallada y clara la concepción final que tiene sobre el tema de trabajo, la dificultad que le ha supuesto, y las impresiones que ahora le genera el tema tras finalizar la unidad didáctica.	No describe de forma detallada y clara la concepción final que tiene sobre el tema de trabajo, la dificultad que le ha supuesto, y las impresiones que ahora le genera el tema tras finalizar la unidad didáctica.
3. Cambio de pensamiento	La comparativa entre “Antes pensaba” y “Ahora pienso” muestra un cambio sustancial entre el pensamiento inicial y final del alumno, por lo tanto su pensamiento ha variado de forma importante.	La comparativa entre “Antes pensaba” y “Ahora pienso” muestra un cambio ligero entre el pensamiento inicial y final del alumno, por lo tanto, su pensamiento ha variado moderadamente.	La comparativa entre “Antes pensaba” y “Ahora pienso” no muestra un cambio sustancial entre el pensamiento inicial y final del alumno, por lo tanto su pensamiento no ha variado.
Establece conexiones	El alumno establece una correlación entre el cambio de pensamiento que se ha producido en él, y el enfoque metodológico empleado (rutina de pensamiento y actividades empleadas).	El alumno establece una correlación entre el cambio de pensamiento que se ha producido en él, y el enfoque metodológico empleado (rutina de pensamiento y actividades empleadas), entre otros motivos.	El alumno no establece una correlación entre el cambio de pensamiento que se ha producido en él, y el enfoque metodológico empleado (rutina de pensamiento y actividades empleadas), pero sí por otros motivos.
Compartir experiencia	El alumno reflexiona acerca de cómo la comprensión de los contenidos curriculares ha mejorado con la implementación del enfoque empleado	El alumno reflexiona acerca de cómo la comprensión de los contenidos curriculares ha mejorado, pero no lo asocia al	El alumno no reflexiona acerca de cómo la comprensión de los contenidos curriculares ha mejorado con la implementación del enfoque

<sup>1</sup> Las ideas previas del alumnado no serán puntuadas, únicamente servirán para conocer la base de la cual parten, y poder realizar análisis posteriores conociendo también ese aspecto.

	(rutina de pensamiento y actividades empleadas), en la sesión de discusión grupal diseñada para ello.	enfoque empleado, o el alumno en su reflexión no asume un cambio en la comprensión de los contenidos curriculares.	empleado (rutina de pensamiento y actividades empleadas), en la sesión de discusión grupal diseñada para ello.
--	---	--	--

**11.7. ANEXO 7. FICHA RUTINA DE PENSAMIENTO: “CLASIFICAR-  
CONECTAR-ELABORAR: MAPAS CONCEPTUALES”**

<b>RUTINA “GENERAR-CLASIFICAR-CONECTAR-ELABORAR”</b>		
Fecha:	Nº de profundización	Color elegido
<p><b>1. GENERAR</b> (Elabora una lista de ideas relacionadas con el sistema endocrino, a modo lluvia de ideas)</p>		<p><b>2. ORDENAR</b> (Categoriza los conceptos anteriores en las diferentes secciones posibles: glándulas endocrinas, localizaciones, hormonas, funciones, patologías, otros...)</p>
<p><b>3. CONECTAR</b> (Establece conexiones entre los conceptos de las diferentes categorías explicando brevemente el motivo de su relación con un nexo y una flecha)</p>		
<p><b>4. ELABORAR</b> (Profundiza en la elaboración del mapa conceptual a lo largo del desarrollo de la unidad. Para cada nueva profundización vuelve a comenzar los pasos desde el inicio y emplea una nueva ficha: genera una lista de ideas, ordena conceptos y conecta ideas. Asigna a cada ficha un color y realiza las profundizaciones sobre el mapa conceptual con el mismo color. Al realizar otra nueva profundización, elabora una nueva ficha y cambia el color empleado. Así sucesivamente...)</p>		

### 11.8. ANEXO 8 RÚBRICA DE EVALUACIÓN RUTINA DE PENSAMIENTO: “GENERAR-CLASIFICAR-CONECTAR-ELABORAR: MAPAS CONCEPTUALES”

**Tabla 3.** Rúbrica de evaluación diseñada para la Rutina de pensamiento “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”.

Grupo	Característica	Máximo nivel de logro (4)	Nivel de logro medio-alto (3)	Nivel de logro medio-bajo (2)	Nivel de logro bajo-nulo (1)
Presentación (10%)	Entrega	Entrega el mapa en la fecha prevista	Entrega el mapa con 1 día de retraso	Entrega el mapa con más de 1 día de retraso	No entrega el mapa
	Creatividad	La presentación clara, ordenada, y visualmente atractiva. Organiza el contenido dando protagonismo visual a las ideas más importantes y emplea recursos visuales que ayudan a la comprensión del contenido.	La presentación clara, ordenada, y visualmente atractiva. Organiza el contenido dando protagonismo visual a las ideas más importantes, aunque no emplea recursos visuales que ayudan a la comprensión del contenido.	La presentación no es clara. Organiza el contenido, aunque cuesta localizar a simple vista las ideas más importantes al no emplear recursos visuales que las potencien.	La presentación no es clara, ordenada, ni visualmente atractiva No organiza el contenido, las ideas más importantes pasan desapercibidas entre otras más superfluas.
Rutina de pensamiento (70%)	Generar	Presenta una lista muy completa de los conceptos tanto principales como tangenciales, trabajados durante la unidad didáctica.	Presenta una lista completa de conceptos principales, pero deja fuera muchos conceptos tangenciales trabajados durante la unidad didáctica.	Presenta una lista de conceptos, pero deja fuera muchos de los principales trabajados durante la unidad didáctica.	No presenta una lista de los conceptos trabajados durante la unidad didáctica
	Clasificar	Categoriza los conceptos de manera correcta en las grandes categorías de la unidad didáctica: Glándulas endocrinas, localizaciones, hormonas liberadas, efectos producidos, patologías, síntomas de las patologías, otros.	Categoriza los conceptos de manera correcta, pero lo realiza en un número escaso y muy genérico de grupos de clasificación.	Categoriza los conceptos de manera inadecuada asignándolos a grupos de clasificación a los que no pertenecen.	No categoriza los conceptos en las grandes categorías de la unidad didáctica.
	Conectar	Establece conexiones entre los diferentes conceptos clasificados en los grupos, explicando el motivo de su relación a través de una breve frase o	Establece conexiones entre los diferentes conceptos clasificados en los grupos, explicando el motivo de su relación a través de una breve frase o	Establece conexiones entre los diferentes conceptos clasificados en los grupos, sin explicar el motivo de su relación.	No establece conexiones entre los diferentes conceptos clasificados.

		palabra, y realiza todas las vinculaciones principales (glándula-localización-hormona-patología relacionada), además de otras más secundarias.	palabra, y realizando todas las vinculaciones principales (glándula-localización-hormona-patología relacionada), pero no otras más secundarias.		
	Elaborar	Profundiza en las ideas al introducir nuevos conceptos que van apareciendo en el temario, asignando un color diferente para cada profundización nueva, y explica las relaciones existentes entre los nuevos conceptos con los anteriores.	Profundiza en las ideas al introducir nuevos conceptos que van apareciendo en el temario, pero no asigna un color diferente para cada profundización nueva, aunque sí explica las relaciones existentes entre los nuevos conceptos con los anteriores.	Profundiza en las ideas al introducir nuevos conceptos que van apareciendo en el temario, pero no asigna un color diferente para cada profundización nueva, y no explica las relaciones existentes entre los nuevos conceptos con los anteriores.	No profundiza en las ideas y no introduce nuevos conceptos que van apareciendo en el temario.
Contenido curricular (20%)	Glándulas endocrinas	Nombra todas las glándulas endocrinas, indicando su localización, y las hormonas que liberan	Nombra todas las glándulas endocrinas, así como las hormonas que liberan, pero no indica su localización.	Nombra la mayor parte de glándulas endocrinas indicando su localización, pero no las hormonas que liberan.	Nombra algunas glándulas endocrinas, pero no indica la localización, ni las hormonas que liberan.
	Hormonas	Recoge todas las hormonas endocrinas, relacionándolas con las glándulas que las liberan, indicando las funciones que realizan en condiciones fisiológicas	Recoge la mayor parte de hormonas, relacionándolas con las glándulas que las liberan, e indicando las funciones que realizan en condiciones fisiológicas, pero no todas.	Recoge algunas hormonas, las relaciona con las glándulas que las liberan, pero no indica las funciones que realizan.	Recoge algunas hormonas, aunque no las relaciona con las glándulas que las liberan, ni indica las funciones que realizan en condiciones fisiológicas.
	Patologías	Incluye todas las patologías estudiadas, con sus excesos o déficits hormonales implicados, y los efectos o síntomas derivados de su patogenia.	Incluye la mayor parte de patologías estudiadas, con sus excesos o déficits hormonales implicados, y los efectos o síntomas derivados de su patogenia.	Incluye la mayor parte de patologías estudiadas, con sus excesos o déficits hormonales implicados, aunque no indica los efectos o síntomas derivados de su patogenia.	No incluye la mayor parte de las patologías estudiadas, con sus excesos o déficits hormonales implicados, y los efectos o síntomas derivados de su patogenia.

## 11.9. ANEXO 9. MODELO PRUEBA DE EVALUACIÓN ESCRITA

### PREGUNTAS TIPO TEST: 5 PUNTOS

1. Selecciona la respuesta correcta para el siguiente caso. Una paciente acude a la farmacia a por el tratamiento mensual de su Diabetes. Sabiendo que recibe Insulina, ¿de qué tipo de Diabetes es probable que esté diagnosticada, si sabemos que no está embarazada? **(2.5 puntos)**

- a) Diabetes mellitus tipo I
- b) Diabetes mellitus tipo II
- c) Diabetes gestacional
- d) Diabetes insípida

- Teniendo en cuenta los diferentes motivos por los que se generan las enfermedades especificadas, explica cómo has llegado a la selección de esa respuesta de forma precisa, detallando los motivos por los cuales descartas las respuestas erróneas.

(espacio limitado para la contestación)

2. En referencia a los principales síntomas de los individuos diagnosticados con hipertiroidismo. ¿Cuál de los siguientes no estaría incluido? **(2.5 puntos)**

- a) Disminución del metabolismo
- b) Aumento de la frecuencia cardíaca
- c) Disminución del peso
- d) Calor corporal

- Teniendo en cuenta las funciones fisiológicas normales de las hormonas tiroideas, y que en un hipertiroidismo estas están aumentadas, fundamenta la elección de la respuesta errónea y apoya la veracidad del resto.

(espacio limitado para la contestación)

**PREGUNTA DE DESARROLLO CORTO (2 PUNTOS)**

3. La osteoporosis es una enfermedad que afecta a los huesos y está íntimamente relacionada con los niveles de calcio en sangre. Una de las hormonas implicadas en la aparición de esta enfermedad es la hormona paratiroidea. Cuando sus niveles en sangre están elevados (hiperparatiroidismo), se produce una alteración en los niveles de calcio sanguíneo que favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Explica la implicación del aumento de la hormona paratiroidea en la aparición de la osteoporosis, a través de los niveles de calcio en sangre y sus efectos sobre el hueso.

(espacio limitado para la contestación)

**PREGUNTA DE ESTABLECER CONEXIONES (3 PUNTOS)**

4. Realiza un pequeño mapa conceptual de la hormona del crecimiento, en el que incluyas los conceptos que se aportan, e indiques las posibles relaciones entre ellos:

- Sistema endocrino
- Enanismo
- Regulación interna del organismo
- Glándulas endocrinas
- Ritmo circadiano
- Adenohipófisis
- Hormona del crecimiento
- Adulthood
- Base del cráneo (silla turca)
- Niñez
- Gigantismo
- Acromegalia
- Crecimiento de hueso y cartílago

Sigue los pasos aportados para la creación del mapa conceptual:

1. Lista de conceptos (aportados)
2. Categoriza conceptos según: glándulas endocrinas, localización, hormonas, efectos, patología, otros...
3. Establece la conexión que une esos conceptos
4. Profundiza en las ideas

(libertad de espacio y de elaboración)

**11.10. ANEXO 10. LISTA CONTROL PARA EL REGISTRO DE LAS REFLEXIONES REALIZADAS POR EL ALUMNADO**

Nombre y apellidos alumnado	Reflexión “APAP” <sup>2</sup>	Sustenta la reflexión	Reflexión “GCCE” <sup>1</sup>	Sustenta la reflexión	Comentarios
	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	
	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	
	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	
	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	Sí / No	Eficazmente Regular Nula	
...	...	...	...	...	

Rodear la opción más adecuada. Se valorará la capacidad para reflexionar y los mecanismos a través los cuales se sustente esa reflexión, más que la reflexión hecha en sí.

<sup>2</sup> “APAP”: Rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso”. “GCCE”: Rutina de pensamiento “Generar-Clasificar-Conectar-Elaborar: mapas conceptuales”.