

**Universidad Cardenal Herrera-CEU**

**Departamento de Humanidades**



Desarrollo de las habilidades del  
pensamiento en la metodología  
AICLE en Educación Primaria. Un  
análisis de materiales para Ciencias  
Naturales.

**TESIS DOCTORAL**

*Presentada por:*

María Candelaria Romeu Peyró

*Dirigida por:*

Dra. M. Encarnación Llamas Pérez

Dr. Fernando Serrano Pelegrí

Dr. Vicent F. García Perales

VALENCIA

2016



A Paco, Ana, Raquel, María, Fran, Paloma, Teresa, Candela y mis cinco ángeles

A mi madre



## AGRADECIMIENTOS

A Encarna Llamas, Fernando Serrano y Vicent García Perales, directores de este estudio, por su incondicional ayuda, apoyo y estímulo permanente para la realización de este trabajo.

A todos mis compañeros del grupo de investigación “Enseñar a pensar”, por todo lo que he aprendido de ellos y con ellos en el camino hacia este trabajo, especialmente a Encarna, su directora, por confiar en mí y creer desde el principio que yo tenía algo que aportar.

A todos los miembros de los grados de Educación por sus pequeñas contribuciones de cada día.

A todo el personal de la universidad, especialmente al personal de biblioteca.

A todos los profesores que he tenido a lo largo de mi vida y que me han hecho amar esta profesión.

A todos los que a lo largo de este tiempo no han dejado de animarme.

A Paco, por no dejar de confiar en que esto era posible y no dejarme perder el ánimo.

A mis hijos por comprenderme.

A Dios, Señor del Tiempo.



“Si a los niños los dejasen solos con sus juegos, sin forzarlos, harían maravillas. Usted vio cómo empiezan a dibujar y a pintar; después los obligan a dibujar la manzana y el ranchito con el árbol y se acabó el pibe”

Julio Cortázar



## ÍNDICE:

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
1. LA EDUCACIÓN DE LAS HABILIDADES DEL PENSAR .....	23
1.1. <i>Definición</i> .....	28
1.2. <i>Tipos</i> .....	35
1.3 <i>La taxonomía de Bloom</i> .....	48
1.4. <i>Desarrollo de habilidades del pensar en el entorno de la enseñanza de segundas lenguas.</i> .....	58
2. AICLE: ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS .....	61
2.1. <i>¿Qué no es AICLE?</i> .....	65
2.2. <i>¿Qué es AICLE?</i> .....	71
<b>METODOLOGÍA: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS. ....</b>	<b>111</b>
1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA .....	111
2. MATERIAL ANALIZADO .....	113
2.1. <i>Selección de materiales</i> .....	113
2.2 <i>Descripción de materiales.</i> .....	115
3. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS .....	140
3.1. <i>Justificación del instrumento.</i> .....	140
3.2 <i>Descripción del instrumento.</i> .....	143
4. CLASIFICACIÓN DE OBJETIVOS Y ACTIVIDADES .....	155
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	158
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>161</b>
1. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS POR EDITORIALES .....	161
2. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ENTRE EDITORIALES .....	164
<b>DESCRIPCIÓN DE ANÁLISIS .....</b>	<b>181</b>
1. RECORDAR-CONOCIMIENTO FACTUAL .....	182
2. RECORDAR-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL .....	198
3. RECORDAR-CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL .....	200
4. RECORDAR-CONOCIMIENTO METACOGNITIVO .....	203
5. COMPRENDER-CONOCIMIENTO FACTUAL.....	205
6. COMPRENDER-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL .....	208
7. COMPRENDER-CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL .....	219
8. COMPRENDER-CONOCIMIENTO METACOGNITIVO.....	220
9. APLICAR-CONOCIMIENTO FACTUAL.....	222
10. APLICAR-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL .....	223
11. APLICAR-CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL.....	225
12. APLICAR-CONOCIMIENTO METACOGNITIVO.....	229
13. ANALIZAR- CONOCIMIENTO FACTUAL .....	230
14. ANALIZAR-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL.....	232

---

15. ANALIZAR-CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL.....	239
16. ANALIZAR-CONOCIMIENTO METACOGNITIVO.....	241
17. EVALUAR-CONOCIMIENTO FACTUAL.....	242
18. EVALUAR-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL.....	243
19. EVALUAR-CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL.....	247
20. EVALUAR-CONOCIMIENTO METACOGNITIVO.....	254
21. CREAR-CONOCIMIENTO FACTUAL.....	258
22. CREAR-CONOCIMIENTO CONCEPTUAL.....	264
23. CREAR- CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL.....	268
24. CREAR- CONOCIMIENTO METACOGNITIVO.....	270
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>275</b>
1. RESULTADOS POR EDITORIALES.....	275
2. BALANCE FINAL DE RESULTADOS.....	287
<b>CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....</b>	<b>295</b>
1. CONCLUSIONES.....	295
2. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN.....	298
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>301</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>319</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>321</b>





## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas han surgido numerosas cuestiones y dudas acerca de la educación. Se ha visto la necesidad de solventar ciertos problemas que surgen en el alumnado: falta de motivación, fracaso o falta de herramientas y habilidades en general. Vemos, por ejemplo, que el indicador de “abandono educativo temprano”, (es decir, el porcentaje de jóvenes de 18 a 24 años que no siguen estudios de ningún tipo y que no han conseguido ninguna titulación de educación secundaria), se sitúa en España en el año 2014 en el 21,9%, según los últimos datos del Ministerio, siendo así el país europeo con mayor tasa de abandono (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2015).

Como también es sabido, nuestro país está por debajo de la media en los diferentes informes internacionales sobre resultados de la educación escolar. El último informe PISA nos sitúa a más de ochenta puntos del primero en el ranking en Matemáticas y a cincuenta puntos en el caso de la lectura. Los resultados recogidos en competencia lingüística en lenguas extranjeras se encuentran también por debajo de la media europea. No se trata de juzgar la realidad educativa española por los datos de unos informes en los que pueden confluír tantas variables, sin embargo, no deja de ser significativo que España haya estado por debajo de la media constantemente en los informes de los últimos años (MECD, 2013).

Casi uno de cada cuatro niños en edad escolar abandona los estudios sin terminarlos. Habitualmente, este abandono viene precedido de años de fracaso en la escuela: suspensos, repeticiones de curso, falta de progreso en las competencias clave y la consiguiente desmotivación del alumno y de su familia, sin olvidar la frustración que esto crea en el profesorado. A lo largo de las últimas décadas, los centros escolares no han conseguido mejorar esta situación. Desde los propios centros se detecta la necesidad de un cambio metodológico serio (no una reforma administrativa y legislativa, sino un cambio en las propuestas didácticas). Los centros escolares promueven cada vez más medidas diversas de innovación y capacitación del profesorado. Incluso desde la administración se detecta esta necesidad, promoviendo también la formación, aunque no se acometen soluciones eficaces.

Frente a esta situación podemos destacar que fuera de nuestras fronteras se han desarrollado y aplicado metodologías de lo que llamamos “enseñar a pensar”. Los resultados son interesantes: disminuye el fracaso escolar y el rendimiento académico de los alumnos aumenta de forma positiva, los alumnos demuestran mayor autonomía, mayor capacidad para la toma de decisiones, mayor capacidad de resolución de problemas y mayor motivación e implicación en la escuela (Ames y Archer, 1988). Los expertos cifran la clave de estos resultados en el desarrollo de un mayor grado de metacognición y autorregulación por parte del alumnado, aspectos que serán objeto de nuestra investigación.

Existen estudios que muestran la eficacia de diversas metodologías en el desarrollo de habilidades intelectuales cuando se trabaja con niños en edad escolar. La revisión de Carol McGuinness (1999) presentó la amplitud del panorama general de la investigación hasta ese momento en la enseñanza de habilidades de pensamiento. El interés por la enseñanza del pensar es evidente entre los profesionales y los investigadores de la educación en muchos otros países europeos. Higgins y Baumfield (1998) revisan diversas iniciativas que se han utilizado en las escuelas en el Reino Unido desde la década de 1980. Estos estudios demuestran la eficacia, no sólo en el desarrollo intelectual de los estudiantes, sino también en su desarrollo personal: los estudiantes que han participado en programas de habilidades de pensamiento demuestran una mayor autonomía, mayor motivación, mayor capacidad para resolver problemas en el ámbito profesional y una mayor sensibilización hacia los asuntos públicos, entre otras capacidades. Existen también Programas Internacionales, como el llevado a cabo por el *Reading and Writing with Critical Thinking International Consortium*, que promueven la participación ciudadana a través de la formación en pensamiento crítico de maestros que, a su vez, se convierten en formadores de las futuras generaciones.

A pesar de que estas metodologías ya hayan sido puestas en práctica en otros países, en España son todavía grandes desconocidas. Aunque ha habido en nuestro país algunos estudios sobre métodos y propuestas<sup>1</sup>, no ha habido una adaptación e implantación amplia o generalizada.

---

<sup>1</sup> Robert Swartz con la fundación COAS.

En este contexto debemos destacar lo que se expone a este respecto en la ley de educación vigente en nuestro país:

“El alumnado es el centro y la razón de ser de la educación. El aprendizaje en la escuela debe ir dirigido a formar personas autónomas, críticas con pensamiento propio [...] Necesitamos propiciar las condiciones que permitan el oportuno cambio metodológico, de forma que el alumnado sea un elemento activo en el proceso de aprendizaje” (Ley Orgánica 8/2013, preámbulo I y IV).

Ante las necesidades de mejora expuestas, las experiencias llevadas a cabo en otros países con resultados positivos y los requerimientos de la propia legislación española, podríamos atrevernos a decir que es necesario implantar programas de desarrollo de las habilidades del pensar en nuestro país ya que no se trata sólo de habilidades académicas meramente procedimentales, sino del desarrollo de la inteligencia para la conducción de la vida propia, la resolución de problemas, la autorregulación y la conciencia ciudadana.

Por otro lado, la enseñanza integrada de contenidos en una segunda lengua ha sido un tema de actualidad en educación en toda Europa y su práctica se ha extendido desde la década de los 90. La política lingüística de la Unión Europea ha favorecido e impulsado esta práctica (Nikula, 2005). Instituciones europeas, conscientes de la preservación y promoción de la diversidad lingüística, han impulsado un cambio en el enfoque educativo en general y muy particularmente en lo que al aprendizaje de lenguas se refiere. Es por esto que la metodología AICLE<sup>2</sup> toma forma específicamente como un enfoque educativo europeo (Pérez-Vidal, 2009).

Una unión política de 490 millones de ciudadanos, organizados en 28 naciones y gran número de lenguas oficiales no tiene otra opción que ser multilingüe. La política lingüística de la Unión Europea claramente refleja esto:

“La Unión Europea anima activamente a sus ciudadanos a aprender otras lenguas europeas, tanto por razones profesionales como de movilidad personal dentro del mercado único, y como fuerza de contactos interculturales y comprensión mutua. [...] La habilidad de comprender y comunicarse en más de una lengua [...] es deseable para todos los ciudadanos. Aprender y hablar otras lenguas [...] mejora habilidades cognitivas y refuerza la propia

---

<sup>2</sup> Aprendizaje Integrado de Contenido en Lengua Extranjera.

lengua; permite beneficiarse de la libertad de trabajar o estudiar en otro estado miembro” (Comisión Europea, 2008: Capítulo 14)<sup>3</sup>.

Se destaca de nuevo la importancia de aprender al menos dos lenguas además de la lengua materna. En 2002 -en una reunión de jefes de estado y gobierno en Barcelona- y en una comunicación de la Comisión Europea de 2003, se afirma explícitamente que la metodología AICLE “tiene una gran contribución que hacer para alcanzar los objetivos lingüísticos de la Unión Europea” (Comisión Europea 2003: 8).

Al mismo tiempo, AICLE figura de forma prominente entre las actividades de la unidad de política lingüística del Consejo Europeo, el Centro Europeo de Lenguas modernas. La plataforma de educación de Consejo Europeo destaca que las lenguas dentro del contexto escolar pueden desarrollarse como asignatura de lengua extranjera o a través de otra asignatura, siendo este último el contexto en el que encuadramos AICLE. El aprendizaje de la lengua a través de otra asignatura es un modo idóneo de fortalecer el multilingüismo y el estímulo lingüístico del alumnado ya que desarrolla la reflexión del alumno sobre la lengua (Comisión Europea, 2003).

Cada país ha respondido de diferentes formas, pero en los últimos años podemos encontrar que la metodología AICLE se ha implementado de uno u otro modo en casi todos los países miembros de la UE (Eurydice, 2006). Lo que hace que la situación en Europa sea particular respecto a la gestión de lenguas, es el hecho de que la conexión entre declaración e implementación es difusa. Mientras las líneas generales se dictan desde Bruselas a nivel de la Unión Europea, la legislación de educación y financiación depende directamente del gobierno de cada país. En el caso de España, no depende sólo del gobierno central, en este caso a través del Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (MECD, 2011) sino también del autonómico. En el caso de la Comunidad Valenciana, se propone la creación de programas AICLE a partir del decreto de plurilingüismo (Decreto 127/2012).

Centrándonos en este decreto, ya en el preámbulo se destaca que el conocimiento de los idiomas “constituye un elemento esencial para el desarrollo personal y profesional de las personas”. En el artículo 6 se expone que “en la etapa

---

<sup>3</sup> Realizamos una aclaración sobre las traducciones de este trabajo. Debido a que gran parte de las referencias están escritas originalmente en inglés se decide traducirlas para facilitar la comprensión del trabajo. La traducción es propia de la autora.

de Educación Primaria los programas plurilingües se caracterizarán, además de por la enseñanza en valenciano y castellano, por la enseñanza en inglés de contenidos específicos del currículo de, por lo menos, un área no lingüística, previa autorización de la administración educativa”.

En general se podría decir que España ha realizado una inversión notable tanto en implementar AICLE como en investigación (Lasagabaster y Ruiz de Zarobe, 2010). Actualmente encontramos programas AICLE en desarrollo en diversas comunidades autónomas, como se recoge en el informe del MECD de datos y cifras el pasado curso (2015). Además, el profesorado dispone ya de materiales desarrollados para estos programas por diversas editoriales. Son precisamente parte de estos materiales los que nos proponemos analizar en nuestro estudio.

En este punto y tras realizar una breve reflexión de la situación, nos centramos en introducir brevemente algunos puntos clave del enfoque AICLE. Destacamos que se centra en el contenido (Dalton-Puffer, Nikula y Smit, 2010) pero no sólo esto. Se fundamenta en cuatro aspectos, como veremos más adelante, no sólo profundizando en el contenido y mejorando significativamente la competencia de la segunda lengua, sino que es también fundamental en tanto que la conciencia intercultural mejora y se desarrollan procesos cognitivos más profundos sobre la materia. Estos aspectos mencionados son parte integral de la metodología AICLE según expertos (Coyle, 1999), aunque frecuentemente son olvidados cuando se consideran las ventajas de la aplicación y uso de AICLE en el aula. Así, este enfoque presenta dos vías para el desarrollo cognitivo del alumno que se interrelacionan entre sí: el bilingüismo, con las ventajas cognitivas que ya de por sí implica (Van de Craen, Mondt, Allain y Gao, 2007) y el desarrollo programado de las habilidades del pensamiento (Meyer, 2010).

La metodología AICLE es, por tanto, muy coherente con las últimas innovaciones en materia de educación. Sabemos de la necesidad de propuestas didácticas centradas en el alumno, en su desarrollo, en el protagonismo que debe tener en su propia educación y especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El constructivismo inspira un movimiento de reforma de la educación, promoviendo metodologías más activas y participativas, centradas en el alumno y dirigidas a la autorregulación del aprendizaje (Daniels, 2002). Además, como se expondrá más adelante, este enfoque AICLE implica y promueve

el desarrollo de las habilidades superiores del pensamiento para su correcto desarrollo y práctica. Podemos afirmar que la introducción de materias AICLE en el ámbito escolar se presenta como una ocasión idónea de introducir la educación en las habilidades del pensar, además de promover el plurilingüismo y multiculturalidad.

Destacando precisamente este aspecto de AICLE como ocasión para introducir el desarrollo de habilidades del pensar, centramos aquí nuestro interés y en las posibilidades que este enfoque metodológico brinda. Nuestro estudio analiza materiales publicados en nuestro país, centrándonos en el desarrollo precisamente de las habilidades cognitivas. Establecemos nuestra hipótesis inicial en comprobar si los materiales desarrollados para el aula AICLE, cumplen las condiciones necesarias para el desarrollo de las habilidades del pensar tan convenientes, tanto para el correcto desarrollo del enfoque como para el correcto desarrollo de competencias necesarias en el alumnado.

Para realizar nuestro análisis y desarrollar el presente trabajo es necesario fundamentar teóricamente dos aspectos: por un lado, presentaremos un breve estudio sobre las habilidades del pensar que permita clarificar los aspectos esenciales de la educación de estas en el aula, mientras que por otro analizaremos la oportunidad que el enfoque AICLE supone de incorporar a las aulas de los centros educativos españoles el trabajo sistemático de este tipo de competencias. Así la primera parte de nuestro trabajo desarrollará estos dos puntales teóricos. Nuestra intención al realizar la revisión de los conceptos centrales de estos dos temas es mostrar la necesaria relación entre ambos y la oportunidad que este enfoque promovido institucionalmente supone. Nos centraremos así en el punto de unión, esto es, el desarrollo cognitivo en AICLE, puesto que nuestra hipótesis de trabajo es que el desarrollo del pensamiento crítico no sólo es positivo para el desarrollo del alumno y fundamental para el desarrollo del enfoque metodológico, sino que además este supone una oportunidad idónea para el desarrollo de las habilidades del pensar en nuestro contexto educativo, al tratarse de un enfoque metodológico apoyado por nuestras instituciones educativas, como indicábamos antes.

La combinación de las dos necesidades expuestas anteriormente, es decir, la aplicación de nuevas propuestas metodológicas en nuestro país para la mejora de los

resultados escolares y el correcto desarrollo de competencias en el alumnado unidos a la necesaria mejora de la enseñanza de las lenguas extranjeras en el ámbito escolar, hacen de AICLE el instrumento idóneo para solventar esta situación en nuestro contexto escolar.

Por esta razón, centraremos nuestros análisis precisamente en el desarrollo de las habilidades del pensar en materiales AICLE diseñados para su aplicación en nuestras aulas. Nuestra intención al plantear estos análisis de materiales no es otra que comprobar si el profesorado dispone de un soporte en condiciones para desarrollar este enfoque. De todos es conocida la necesidad de disponer de materiales adecuados y la importancia de estos a la hora de promover un cambio en nuestras aulas. Como explicaremos más adelante, se seleccionan materiales para Ciencias Naturales de sexto de Primaria. Se realiza un análisis cualitativo. Para obtener resultados significativos, se seleccionan seis editoriales. Al ser el origen y características de las editoriales diferentes entre sí es interesante comprobar también si se encuentran diferencias significativas entre ellas.

El análisis se realiza en base a la taxonomía de Bloom y revisada por Anderson y Krathwohl (2001) en la que las habilidades intelectuales se encuentran organizadas en una jerarquía desde las más básicas, habilidades de orden inferior, a las habilidades de orden superior. De esta manera el análisis y clasificación de actividades muestra de forma clara si estas desarrollan habilidades de orden superior y por lo tanto pensamiento crítico y creativo.

Podríamos entonces resumir que el propósito de nuestro trabajo es presentar el enfoque AICLE como contexto adecuado para el desarrollo del pensamiento crítico en nuestro país, por ser un enfoque promovido institucionalmente y que presenta la ventaja principal del desarrollo plurilingüe del alumnado, necesario en nuestro tiempo.

Partiendo de esta idea tomamos materiales ya desarrollados y en uso en la actualidad para comprobar que estos realmente resulten adecuados para el desarrollo completo del enfoque. A partir de los resultados obtenidos intentaremos comprobar su adecuación y detectar las necesidades posibles de mejora. Aunque no nos planteamos realizar una propuesta concreta, ya que esta excedería nuestro trabajo, ni

evaluar la mayor o menor mejora producida en el alumnado según los materiales utilizados, nuestro análisis de materiales debería arrojar luz sobre buenas y malas prácticas en contextos AICLE: sobre la fidelidad de los materiales al enfoque, sobre la implementación real del método en todos sus aspectos y especialmente, en el desarrollo cognitivo del estudiante, sobre el grado de inclusión de las habilidades del pensar en el trabajo diario del estudiante, en las actividades que realiza y en la evaluación aplicada. De esta forma, esperamos obtener información suficiente para apuntar, en un futuro no muy lejano, algunas pautas de trabajo para los profesores y para la elaboración de materiales didácticos que faciliten la inclusión eficaz de la educación de las habilidades del pensar en las aulas bilingües.

## OBJETIVOS

Los objetivos que planteamos para nuestro trabajo son:

- Realizar una revisión tanto del concepto de pensamiento crítico como del de AICLE, por un lado, para poder desarrollar más tarde nuestros análisis y por otro para mostrar la oportunidad que el enfoque AICLE plantea a la hora de desarrollar el pensamiento crítico en nuestras aulas.
- Realizar un análisis de las habilidades de pensamiento descritas por Anderson y Krathwhol desarrolladas en diversos libros de texto de *Natural Science* (6° de Primaria) diseñados conforme al enfoque metodológico AICLE y publicados por distintas editoriales, para comprobar si estos realmente desarrollan este aspecto fundamental del desarrollo de la cognición en AICLE.
- Comparar los resultados obtenidos en las diferentes editoriales valorando el mayor o menor desarrollo de dichas habilidades de pensamiento. Se valorarán los resultados individualmente y se hará la comparativa entre editoriales, comprobando si existen diferencias sustanciales entre estas.



## MARCO TEÓRICO

Este trabajo se centra, en la revisión de materiales didácticos para la asignatura de Ciencias Naturales del último ciclo de Primaria impartida en inglés como lengua vehicular, con el objetivo de analizar el desarrollo cognitivo incluido en las propuestas de actividades. Por tanto, el marco conceptual inmediato es el propio de la didáctica del inglés como segunda lengua, más en concreto el enfoque metodológico AICLE por el que el desarrollo del contenido se realiza a través de una segunda lengua vehicular. Se centra el estudio en los correspondientes cursos de Ciencias Naturales y más en concreto en lo referido a la introducción de la educación de las habilidades cognitivas del alumno en este tipo de cursos.

Sin embargo, la educación de las llamadas habilidades del pensar es un tema muy amplio que tiene su propio desarrollo histórico y contexto teórico. De ahí que en este marco teórico se incluya una primera parte dirigida a contextualizar la educación de las habilidades del pensar para fundamentar, en una segunda parte, el análisis de materiales llevado a cabo con una breve exposición de los conceptos centrales de la enseñanza del inglés como lengua vehicular, en cursos centrados en la enseñanza de contenidos curriculares, en concreto el enfoque metodológico AICLE.

### **1. La educación de las habilidades del pensar**

Obviamente, pensar es algo que hacemos todos los seres humanos, de diferentes formas, a lo largo de nuestra vida. Aunque en este estudio nos referimos a habilidades específicas, propias del pensamiento sistemático, se verá a lo largo de este trabajo que las habilidades del pensar son precisamente las que utilizamos en la vida cotidiana. De hecho, eso es lo que hace que su educación sea tan importante. Sin embargo, aunque pensar es una actividad cotidiana, el pensamiento consciente, el pensar sobre el pensar y las posibilidades de educar esas habilidades se han desarrollado históricamente en un proceso largo y complejo, imposible de reflejar completamente aquí.

Como es sabido, las raíces de una forma de pensar consciente y analítica se encuentran en el origen del pensamiento filosófico griego, del cual Sócrates es una figura paradigmática, por su mayéutica, método que consistía en cuestionar las afirmaciones establecidas y examinarlas hasta hacer ver la verdad o falsedad, de forma que quedaban críticamente establecidas. Estableció la importancia de hacer preguntas profundas que indaguen en el pensamiento antes de que aceptemos ideas dignas de creencia. Estableció la importancia de buscar pruebas, examinar de cerca el razonamiento y sus supuestos, el análisis de los conceptos básicos. Su método de interrogación, que hoy se conoce como "método socrático" es la estrategia de enseñanza del pensamiento crítico más conocida. En su modo de cuestionamiento, Sócrates puso de relieve la necesidad de pensar con claridad y coherencia lógica.

La práctica de Sócrates fue seguida por el pensamiento crítico de Platón, Aristóteles y los escépticos griegos, quienes hicieron hincapié en que las cosas son a menudo muy diferentes de lo que parecen ser y que sólo la mente entrenada está preparada para ver a través del aspecto de las cosas la forma en que realmente están por debajo de la superficie (las realidades más profundas de la vida). De esta antigua tradición griega surge la necesidad, de comprender las realidades más profundas, de pensar de manera sistemática, amplia y profundamente razonada. Aunque cierto es que la trayectoria del desarrollo del pensamiento crítico a lo largo de la historia no deja de ser interesante, no nos detendremos en una descripción detallada de esta, dado que excede nuestro estudio.

Paul, Elder y Bartell (1997) señalan cómo ya en 1906, William Graham Sumner con *Folkways* documenta la tendencia de la mente humana para pensar de manera sociocéntrica y la tendencia paralela en que las escuelas sirven a esta función, opuesta al desarrollo del pensamiento crítico, de adoctrinamiento social:

“Las escuelas hacen personas según un único modelo, la ortodoxia. La educación escolar, a menos que sea regulada por el mejor conocimiento y sentido común, produce hombres y mujeres que son todos de un mismo patrón [...] Una ortodoxia se produce respecto a las grandes doctrinas de la vida [...] Las opiniones populares siempre contienen falacias amplias, medias verdades y generalizaciones simplistas” (Sumner 1906, p. 630, citado en Paul et al., 1997).

Al mismo tiempo, Sumner reconoció la profunda necesidad de pensamiento crítico en la vida y en la educación:

“La crítica es el examen y la verificación de las proposiciones de cualquier tipo que se ofrecen para su aceptación, con el fin de averiguar si corresponden a la realidad o no. La facultad crítica es un producto de la educación y la formación. Es un hábito mental, una condición primordial para el bienestar humano en la que los hombres y mujeres deben ser entrenados [...] La educación es buena sólo en la medida en que produce una facultad crítica bien desarrollada” (idem, pp. 632-633).

Con el desarrollo de la pedagogía y la didáctica, y principalmente a partir de la psicología cognitiva de Piaget y del constructivismo de Vigotsky, diferentes autores en el mundo anglosajón, investigan y publican textos sobre la necesidad de una educación más centrada en que los alumnos desarrollen habilidades intelectuales. Un paso decisivo para la expansión del pensamiento crítico, especialmente en el mundo educativo, es el movimiento a favor del pensamiento crítico en la escuela, que surge en Estados Unidos a finales de la década de los 80. Como recoge Difabio (2005), fue la publicación de "A Nation at Risk" por The National Commission on Excellence in Education (1983) la que provocó este interés y preocupación por la educación en Estados Unidos. Este estudio llega a la conclusión de que el estudiante es capaz de repetir, pero no de pensar y crear: “El estudiante domina los hechos y habilidades mecánicas, pero carece de las habilidades de razonamiento y pensamiento de orden superior necesarias para utilizar sus conocimientos, para pensar crítica y creativamente” (Newsome, 2000). El hecho de que políticas educativas y recursos se centraran en este punto contribuyó enormemente al desarrollo de la investigación y aplicación de programas educativos centrados en las habilidades cognitivas en Estados Unidos y en todo el mundo educativo de habla inglesa (Wenglinsky, 2004).

Higgins (2015) señala la importancia de algunos autores pioneros en el desarrollo de la educación de las habilidades del pensar en las escuelas. Autores como Feuerstein o Lipmann proporcionaron a los profesores metodologías elaboradas para aplicar en el centro escolar, lo que facilitó no sólo la práctica sino también la reflexión sobre las posibilidades de educar las habilidades cognitivas de forma sistemática en el aula. Feuerstein trabajó con jóvenes inmigrantes en Israel después de la segunda guerra mundial, jóvenes que en general obtenían resultados bajos en los test estandarizados de medición del coeficiente intelectual pero que no parecían ser poco inteligentes. Esto le llevó a crear un sistema para detectar qué funciones cognitivas fallaban y poder así diseñar estrategias de trabajo que

permitieran a esos jóvenes desarrollar dichas habilidades. Este trabajo llevó a Feuerstein a diseñar varios instrumentos para el desarrollo cognitivo, que recogería en su programa para tal fin, *Enriquecimiento instrumental* (1980).

El filósofo americano Matthew Lipman, profesor universitario, parte de una experiencia similar: la de encontrar importantes carencias en las capacidades intelectuales de los estudiantes año tras año, lo que le llevó a la conclusión de que en las escuelas no se trabajaban de forma adecuada estas habilidades. En concreto, Lipman, Sharp y Oscanyan (1977) señalan que los estudiantes están acostumbrados a aprender hechos y teorías, pero de forma acrítica, sin cuestionar la información que reciben, sin curiosidad que les lleve a plantearse preguntas. Por tanto, centra su trabajo en despertar el asombro y la curiosidad de los alumnos para luego trabajar con ellos el rigor lógico y el sentido crítico. Escribió una serie de novelas con un personaje central que sirven de base al trabajo en el aula, centrado en el análisis y la discusión de las situaciones presentadas en la novela, involucrando a los alumnos en la interrogación filosófica, la exploración y la argumentación. El trabajo de Lipman se institucionalizó en el *Institute for the Advancement of Philosophy for Children*, en Montclair University, donde se imparten cursos de grado y posgrado sobre el programa y todavía hoy, después de su muerte, se siguen publicando materiales para la implementación de la Filosofía para niños en la escuela.

Otros autores, como Edward de Bono (1970) o Richard Paul (1982) abrieron brecha en este campo, con sus programas para el desarrollo del pensamiento creativo y del pensamiento crítico respectivamente. A mitad de los años 80 existen al menos treinta programas diferentes de educación de las habilidades del pensar en la escuela, recogidos por Nickerson, Perkins y Smith (1985), y ya en los noventa el número de propuestas se multiplica. Por mencionar sólo las más importantes, cabría destacar:

- *Thinking Actively in a Social Context*, TASC (Wallace y Adams 1993), programa centrado en la resolución de problemas mediante un modelo de pasos en ciclo.
- *Activating Children's Thinking Skills*, ACTS (McGuinness 1999), centrado en el uso de organizadores avanzados que favorecen la estructuración del pensar y la metacognición.

- *Thinking Based Teaching*, TBL (Swartz y Perkins, 1989), que se centra en la infusión en el currículum de formas de trabajar en el aula, apoyadas por organizadores gráficos.
- *Cognitive Acceleration through Science Education*, CASE (Shayer y Adey 2002), programa de infusión de las habilidades del pensar en Ciencias Naturales, que se ha extendido a otras materias, con resultados excelentes
- *Thinking through History* (Fisher, 2000), *Geography* (Leat, 1998) y *Primary Teaching* (Higgins, 2001), otra propuesta de infusión que consiste en aplicar estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico adecuadas a la edad y específicas para la materia que se imparte.

Esta última propuesta se fundamenta en el trabajo llevado a cabo durante más de dos décadas por el equipo del *Thinking Skills Research Center* de Newcastle University, equipo que asesoró al gobierno de Inglaterra en la inclusión de la educación de las habilidades del pensar en el currículum nacional y en la campaña desarrollada durante varios años consecutivos contra el fracaso escolar (*Campaign for Learning*). También Paul funda su propio centro en Berkeley, la Fundación para el pensamiento crítico, que trabaja con Sonoma University y desempeña una labor similar de asesoramiento a la administración y formación del profesorado en el estado de California. Del mismo modo, otros autores vinculan su trabajo a instituciones de distinto corte que les permiten llevarlo a la realidad escolar a través de la formación de profesorado principalmente: Swartz funda el *National Center for Teaching Thinking* y durante años imparte un master en la Universidad de Massachussets; Perkins desarrolla en la Universidad de Harvard el *Project Zero*; Murriss funda la *Society for the Advancement of Philosophical Enquiry in Education*; etc.

A la vista de esta expansión y del auge de la educación de las habilidades del pensar en diferentes países ya desde los años 90, sorprende que en España no sea posible encontrar apenas rastro de alguno de estos movimientos. El movimiento de Filosofía para niños se introdujo en nuestro país ya en los 80, pero a día de hoy tiene escasísima influencia en el mundo escolar. Por otro lado, sólo recientemente algunos

centros escolares de diferentes provincias han comenzado a trabajar con Robert Swartz la introducción del *Thinking Based Learning* en sus aulas (Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick, 2008). Seguramente, también habrá maestros y profesores que han conocido alguna de estas metodologías e incluso las trabajan a título personal con sus alumnos, pero eso es todo lo que se puede decir. No es posible estudiar las causas históricas de este hecho, pero sí parece posible aventurar algunos factores relevantes. En primer lugar, la falta de dominio del idioma es un serio impedimento para llegar a conocer estas propuestas, desarrolladas en inglés; en segundo lugar, la formación de los maestros en nuestro país requiere desde hace años de un impulso innovador y de calidad que les capacite para incorporar a sus aulas propuestas como estas, que no se conocen ni se enseñan en nuestras universidades; lo que tiene a su vez relación seguramente con la necesidad de establecer relaciones internacionales con los agentes clave en el sector educativo, tanto universidades como profesionales de la administración y diseñadores de políticas y reformas educativas.

Estas son cuestiones muy importantes para una posible implementación de la educación de las habilidades del pensar en la escuela española, pero exceden los límites de la presente investigación. Baste de momento señalar la extensión y difusión de las propuestas existentes para establecer el estado de la cuestión que nos ocupa. Cientos de pensadores han contribuido al desarrollo del pensamiento crítico a lo largo de la historia. Cada disciplina importante ha hecho alguna contribución a éste, que ya en nuestros días se ha empezado a estudiar y definir como tal, especialmente en el ámbito de la educación. En el siguiente apartado veremos las conclusiones a las que se llega a raíz de esta necesidad de definir y estudiar el pensamiento crítico.

### **1.1. Definición**

Esta breve introducción permite entrever ya que es necesario clarificar a qué nos referimos con pensamiento crítico, consciente o riguroso, analítico o sistemático, etc. En el fondo se trata de clarificar qué significa pensar, que es una palabra con usos muy diversos en castellano, centrándonos en el ámbito educativo: ¿Qué queremos decir cuando decimos que es necesario enseñar a pensar a los estudiantes?

¿No es verdad que pensar es algo natural y por tanto cualquier ser humano "sabe pensar"? La discusión sobre qué significa enseñar a pensar está todavía abierta, de forma que será difícil establecer una definición única. Pero veremos que, después de estudiar a los principales autores, es posible definir unos rasgos del pensar en los que hay cierto acuerdo.

### **1.1.1 Pensamiento riguroso, consciente**

Como dice Aristóteles en el inicio de la Metafísica: “Todos los hombres desean por naturaleza saber”. Los seres humanos somos animales racionales, siendo la racionalidad nuestra diferencia específica. Lo propio del hombre es pensar. Además, el ser humano se da cuenta de que piensa, es consciente de su pensar, lo cual es a su vez una forma de pensar. Por lo tanto, la capacidad de conocer que solemos denominar inteligencia es natural al hombre, incluyendo la conciencia de sí (Arregui, 1992). En este trabajo nos centramos más bien en un sentido análogo y más específico del término "pensar", que trataremos de definir a continuación, conectado con la posibilidad de desarrollar esa capacidad en nuestros alumnos, es decir, con una intención pedagógica concreta.

Como decíamos, no hay acuerdo entre los autores a la hora de definir qué sea pensar, ni siquiera en la terminología utilizada: para unos, es una capacidad, mientras que para otros "pensar" es un término que se refiere a diversas capacidades; para unos es educable, mientras que para otros es natural; para unos se trata de procesos mentales, mientras que para otros se trata de técnicas o estrategias. A continuación, exploraremos el punto de vista de varios autores para tratar de establecer una definición, siempre teniendo en cuenta el objetivo de este trabajo, es decir, seleccionando aquellas definiciones que se refieren al pensar como susceptible de mejora a través de la educación, dejando a un lado la descripción genérica del pensar como conocimiento o inteligencia, que damos por supuesta.

En este contexto pedagógico, Dewey es una referencia clásica. En la introducción a su obra *How we think* (1933, pp. 2-10) recoge diferentes sentidos del término "pensar":

- El fluir de la consciencia, el torrente de ideas constante que pasa por nuestra cabeza, normalmente no del todo consciente;
- La conciencia de objetos no presentes en la memoria o la imaginación;
- Las suposiciones o creencias que establecemos (pienso que, me parece que);
- El pensar reflexivo que lleva a conclusiones obtenidas a partir de una cadena de pensamientos, que es la base de nuestras ideas y acciones.

Obviamente, es este último sentido el que Dewey va a establecer como pensar propiamente dicho, en sentido técnico: "la consideración activa, persistente y atenta de cualquier creencia o forma de conocimiento supuesta a la luz de los fundamentos que la sostienen y que sostienen las conclusiones a las que lleva, constituye pensamiento reflexivo" (1933, p. 9).

Diferentes autores contemporáneos han completado este análisis de las formas de pensar con nuevos matices. Así, por ejemplo, Lipmann (1991) habla del pensar atento al cuidado (*caring thinking*), para subrayar el pensar como consideración cuidadosa de la situación; Costa subraya el conocimiento de la realidad al señalar que pensar es "la recepción de los estímulos externos a través de los sentidos seguida del procesamiento interno" (1985, p. 62); definición que comparte Presseisen (1987, p. 98) al señalar que pensar es "la manipulación de los datos de los sentidos para formular pensamientos". A estas definiciones subyace la idea de que pensar es un proceso mental, idea compartida por buena parte de los autores consultados. Así, por ejemplo, Ruggiero afirma que pensar "incluye solamente la actividad mental dirigida a un propósito, sobre la cual la persona ejerce su control" (1988, p.1).

Halpern (1984, p. 6) añade un matiz interesante en esta discusión al señalar que el pensar guía nuestra acción. Es decir, pensar no es sólo conocer, o adquirir conocimiento mediante el procesamiento de información, sino que pensar es también utilizar la información para tomar decisiones, resolver problemas, trazar un plan o un curso de acción. Esta autora da un paso más al señalar que pensar no sólo guía nuestras acciones, sino que el mismo pensar es una acción. Por tanto, algo sobre lo que tenemos cierto control y algo que puede ser modificado, tanto por el

conocimiento mismo como por el perfeccionamiento de la habilidad, de la capacidad natural que tenemos de realizar esas acciones.

Los diferentes autores están de acuerdo en que pensar es un fenómeno complejo, difícil de definir, y en las definiciones aportadas intentan más bien acotar el sentido técnico del término "pensar", especialmente en referencia a los aspectos educativos. Nickerson resume bien esto al afirmar: "Si hay un punto en el que la mayor parte de los investigadores están de acuerdo es en que el pensar es complejo y tiene muchas facetas", hasta el punto de que a pesar de la gran cantidad de investigación sobre el pensar existente todavía no lo comprendemos (1986, p. 9).

French y Rhoder (2011, pp. 12-15) resumen las características del pensar recogidas después de una revisión de la literatura, resumen que se presenta aquí brevemente para evitar llevar la investigación más allá de los objetivos propuestos. A la luz de su revisión de los autores principales, el pensar humano tiene las siguientes características:

- Es un proceso natural, ya que todos los seres humanos pensamos (salvo enfermedad), lo que no es incompatible con que sea susceptible de mejora y, por tanto, educable;
- Es un proceso activo, ya que no consiste en la mera recepción de información sino en la elaboración activa y utilización del conocimiento;
- Se da siempre contextualizado, en un contexto personal: físico corporal, psicológico, de actitudes y disposiciones del pensador;
- Está influenciado por el contexto social y cultural, aunque hay mucha discusión sobre cómo exactamente;
- Tiene una relación bidireccional con el conocimiento, ya que lo produce y lo necesita;
- Requiere del lenguaje para poder formularse y expresarse, aunque no necesariamente del lenguaje articulado;
- Es un proceso recurrente, es decir, no se trata de acciones aisladas, sino que se refieren unas a otras y se apoyan unas en los resultados de las anteriores para poder seguir pensando.

Incluso en esta breve síntesis se hace patente la influencia de los dos grandes autores que han revolucionado la Pedagogía en las últimas décadas: por una parte, Dewey (1933) y, por otra, el constructivismo derivado de la obra de Vigotsky (1978). Se entiende que pensar es construir conocimiento, diversos tipos de conocimiento.

Tendremos que conformarnos aquí con esta descripción del pensar, pues analizar a fondo este tema excede a este trabajo. Lo expuesto es suficiente para mostrar que las diferentes descripciones contemporáneas del pensar revisadas nos remiten a procesos, capacidades o habilidades. Es decir, la definición de pensar como centro de la acción educativa nos remite a la noción de habilidad del pensar (*thinking skill*).

### **1.1.2 Concepto**

Son varios los autores que describen el pensar riguroso en términos de estas habilidades. De hecho, las diferentes obras que se han consultado se centran en esta noción, la de habilidades del pensar, a la hora de presentar propuestas pedagógicas dirigidas a enseñar a pensar en el ámbito escolar (entre otros, Fisher 2013, Moseley et al. 2005, French and Rhoder 2011, Segal et al. 1985).

Sin embargo, de nuevo encontramos bastante diversidad entre las propuestas de los diferentes autores, en las que las habilidades del pensar son a su vez descritas de forma muy diversa. Si atendemos a los autores clásicos (Aristóteles, Tomás de Aquino) el término utilizado suele ser "hábito intelectual", que es el perfeccionamiento de la inteligencia de uno u otro modo. La inteligencia sería una facultad o capacidad que se desarrolla a través de diversas capacidades específicas, que son estos hábitos intelectuales. Un ejemplo clásico es la prudencia: la inteligencia aplicada a la toma de decisiones para la acción, relacionada con la elección de fines y medios, que es una forma de inteligencia práctica y que puede perfeccionarse mediante su ejercicio.

A partir de Dewey y especialmente de Vigotsky, los autores contemporáneos abandonan la nomenclatura clásica para centrarse en propuestas que subrayen mejor el papel activo del discente en el conocer. Así, empiezan a desarrollarse diversas metodologías centradas en el uso de estrategias, el desarrollo de habilidades, el dominio de determinadas técnicas a aplicar, etc. Aún hoy día no hay un acuerdo

mínimo en qué son ni cuáles son las llamadas habilidades del pensar, mucho menos en si pueden enseñarse y cómo debería hacerse. Sin embargo, el hecho de existan más de sesenta métodos formulados, aplicados y evaluados (Moseley et al. 2005) muestra claramente que una parte importante de los expertos piensa que educar las habilidades intelectuales de los más jóvenes es posible e importante.

Sería necesario en primer lugar clarificar mejor la noción misma de "habilidad del pensar", para proceder a continuación a exponer cuáles son estas habilidades y cómo podrían ser educadas. Este epígrafe se centra en la definición, mientras que en el siguiente presentaremos algunas clasificaciones que servirán para comprender mejor cuáles son las habilidades del pensar habitualmente consideradas en la educación escolar.

Según Sánchez (2002), el proceso del pensamiento supone una operación mental que lleva implícito un procedimiento, es decir, una estrategia para pensar, que, a través de la práctica, se transforma en una habilidad o facultad de la persona para aplicar ese proceso o pasos del procedimiento. Esta descripción integra varios de los puntos en discusión:

- Operación mental
- Procedimiento o estrategia
- Práctica
- Habilidad

Hay por tanto un elemento natural, ya que la operación inicial supone una capacidad natural de llevarla a cabo, que incluye un mínimo dominio de la estrategia a aplicar. Esta capacidad natural es perfeccionable mediante la práctica, según este autor, y por tanto también lo es mediante una educación adecuada, lo que tiene como consecuencia una mayor habilidad, una perfección de la capacidad. Así pues, una habilidad de pensamiento es la posibilidad de poner en práctica los procesos mentales que nos permiten responder a las distintas demandas de nuestro contexto, convirtiéndose así en una capacidad que nos ayuda a ser competentes, ya que la capacidad de integrar conocimientos o contenidos, habilidades de pensamiento y actitudes para resolver problemas en diferentes situaciones y contextos es lo que podemos entender como competencia del sujeto (Pinos Quílez, 2012).

Lo que no está claro en la descripción de los diversos autores es si se llama habilidad del pensar a la habilidad natural, a la estrategia utilizada, a la capacidad de aplicar las estrategias o a la habilidad perfeccionada a través de la práctica y de la educación. Muchos autores no establecen ni siquiera esas distinciones, sino que llaman habilidades del pensar a la capacidad de pensar incluyendo tanto procedimientos como estrategias (Moseley et al. 2005, p.23) y diferenciando las habilidades en clasificaciones o grupos, como se expone más adelante; mientras que otros se centran en las estrategias o procedimientos necesarios para llevar a cabo una tarea, como una técnica que mejora el pensar y produce el conocimiento de forma más eficiente.

French y Rhoder (2011) recogen también esa distinción entre habilidad y estrategia en su revisión de la literatura sobre el tema. La habilidad sería la capacidad intelectual necesaria para llevar a cabo una actividad, mientras que la estrategia sería un procedimiento específico que se aplica a una tarea. Sin embargo, estas autoras señalan de nuevo la falta de acuerdo en estas distinciones entre los autores, ya que algunos de estos definen las estrategias como procesos cognitivos (Levin, 1986) o conjuntos de procesos (Dansereau, 1985) que permiten al sujeto procesar información, de forma que serían lo mismo que una habilidad. Otros autores (Paul y Elder, 2006) distinguen entre macro y micro habilidades, siendo estas últimas las estrategias concretas a aplicar; otros aún hablan de dimensiones del pensar (Marzano 1988), cuando se refieren a grupos de habilidades que se aplican en diferentes ámbitos, como la resolución de problemas o el conocimiento de uno mismo.

No hay acuerdo entre los autores estudiados sobre este punto. Puesto que Moseley (2005) y el resto de los autores de esta obra analizan con detalle la mayor parte de las metodologías existentes para enseñar habilidades del pensar, parece razonable seguir su criterio y establecer una definición genérica del término “habilidades del pensar” (traducción de “*Thinking Skills*”). Así pues, vamos a considerar que las habilidades del pensar son destrezas propias de la inteligencia que se desarrollan y perfeccionan mediante la educación, definición que quedará mejor explicada al exponer las diferentes clasificaciones. Es un término general, pero técnico, en el sentido de que no se refiere sin más al pensar o al conocimiento en general, sino a habilidades específicas, cada una de las cuales permite realizar unas acciones propias. A continuación, clarificaremos esta definición al agrupar las habilidades del pensar en diferentes categorías.

## 1.2. Tipos

### 1.2.1 Propuestas pedagógicas y marcos de referencia

No existe un catálogo o repertorio establecido de las habilidades del pensar, sino que suelen agruparse en categorías, formando elencos, clasificaciones o taxonomías que responden a criterios diversos. Algunas no pasan de ser meras enumeraciones, mientras que otras son elaboradas taxonomías. Depende también de la intención con que se realicen: mientras que algunos autores pretenden clarificar el desarrollo cognitivo del niño, otros quieren ayudar al profesor a diseñar su currículum y su trabajo en el aula; mientras que en ocasiones lo que se pretende es comprender mejor el pensar mismo, otras veces se trata de ordenar las aplicaciones más prácticas para facilitar al profesor algunas estrategias sistematizadas, etc.

Por tanto, es necesario aclarar la diferencia entre las diversas formas de ordenar las habilidades del pensar, que resumimos a continuación (Moseley et al. 2005, pp. 34-43):

- Marco conceptual: Sería el término más genérico, incluyendo cualquier tipo de organización de los conceptos necesarios para entender un ámbito, en este caso, el de las habilidades del pensar.
- Listas: Meras enumeraciones de habilidades, ordenadas o no, simples o complejas. Si son exhaustivas y están elaboradas conforme a varios criterios de orden se les llama "inventarios"(Moseley et al. 2005, p.35). Son útiles como instrumentos prácticos: revisión, soporte para la memoria, control de trabajo, etc. Pero carecen de sistematización y orden conceptual, por lo que no facilitan un mayor conocimiento de las propias habilidades listadas.
- Grupos: Colección de ítems que tienen relación por algún motivo, por ejemplo, pertenecen a un objeto de estudio, al que llamamos entonces "campo" (Moseley et al. 2005, p. 35). Las agrupaciones son útiles en la práctica, pues facilitan la aplicación y el uso del conocimiento. Sin embargo, en el caso de las habilidades del pensar, son en muchas

ocasiones confusas o ambiguas, ya que una misma habilidad puede pertenecer a diferentes grupos según el criterio de agrupación que se siga. Por otro lado, igual que ocurría con las listas, las agrupaciones nos dicen poco sobre los objetos agrupados, ya que obvian cualquier rasgo de dichos objetos que no sea aquel por el cual ha sido incluido en el grupo, por lo que agrupar las habilidades del pensar en grupos no nos proporciona un mejor conocimiento de dichas habilidades, sino al contrario (Moseley et al. 2005, p.36).

- **Taxonomías:** Clasificación u ordenación en grupos de cosas que tienen unas características comunes. Las taxonomías son grupos de grupos agrupados según un criterio, es decir, los objetos de estudio se agrupan conforme a criterios formando grupos que se organizan atendiendo a algún principio de orden. Una taxonomía de las habilidades del pensar supondría, como en Biología, establecer una relación intrínseca, las características comunes, entre las habilidades, que es el criterio por el que se ordenan. Es decir, las diferentes habilidades del pensar se ordenan entre sí como las especies, formando familias. Esto supone normalmente cierta jerarquía, ya que unas habilidades dependen de otras, según el criterio que se haya introducido como principio de orden. Es patente que la forma de ordenar las habilidades del pensar que más conocimiento nos aporta sobre las mismas es esta última, ya que atiende a las características propias de cada habilidad, a su semejanza y desemejanza con otras y a su relación con el conjunto de las habilidades. De ahí que sean el mejor instrumento para el estudio de este campo.

Por tanto, hemos explorado las principales taxonomías propuestas en este campo, para profundizar en la comprensión de las habilidades cognitivas. Esto nos permite clarificar los conceptos centrales de nuestro objeto de estudio en orden a determinar un instrumento válido para el análisis de las propuestas educativas seleccionadas, por lo que es relevante detenerse en este análisis, aunque brevemente. Es imposible recoger aquí todas las propuestas conocidas y analizadas, por lo que se han seleccionado sólo algunas, atendiendo principalmente a su aplicabilidad en el ámbito escolar.

Sólo a título ilustrativo recogemos aquí un brevísimo resumen de las principales taxonomías (Moseley et al. 2005), con su descripción, de modo que podamos ver a simple vista las principales diferencias y semejanzas entre ellas.

Entre los **marcos conceptuales pensados para el diseño curricular** destacan:

- Bloom (1956) propone una taxonomía bien conocida que ha sido y es frecuentemente utilizada como marco para diseño curricular. Su influencia en posteriores taxonomías, que proponen marcos para formular y clasificar objetivos de aprendizaje según procesos de pensamiento y aprendizaje, lo que nos lleva a centrar nuestro posterior análisis en ella. La taxonomía de objetivos educativos de Bloom recoge la clasificación de objetivos en términos de complejidad, de forma jerárquica. Las habilidades intelectuales se agrupan en seis categorías: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Anderson y Krathwohl (2001) redefinen la taxonomía propuesta por Bloom y proponen un marco bidimensional combinando estos seis tipos de procesos cognitivos con cuatro niveles o categorías de conocimiento, como exponemos con más detalle en el capítulo de Metodología, ya que será la herramienta utilizada para realizar nuestro análisis de materiales.
- Guerlach y Sullivan (1967) proponen una clasificación centrada en las conductas de aprendizaje observables. Agrupan en seis categorías todas las conductas de aprendizaje que fueron capaces de enumerar, cientos de ellas: identificar, nombrar, describir, construir, ordenar y demostrar. Lejos de pretender elaborar una taxonomía realmente, estos autores proponen esta clasificación como un instrumento de trabajo para el profesor, que le sirva para incluir en su docencia actividades que promuevan este elenco de conductas.
- Ausubel y Robinson (1969). Jerarquía de seis niveles de categorías: aprendizaje representativo, conceptual, proposicional, aplicación, resolución de problemas y creatividad

- Hannah y Michaelis (1977). Marco comprensivo de los objetivos de instrucción. Cubre tres dominios: cognitivo, psicomotor y afectivo. Se incluyen como procesos intelectuales: interpretar, comparar, clasificar, generalizar, inferir, analizar, sintetizar, formular hipótesis, predecir y evaluar.
- Feuerstein (1980). Modelo de la mediación del aprendizaje a través del enriquecimiento intelectual. Promoción del pensar a través de tareas específicamente diseñadas. Profesor como mediador del aprendizaje.
- Quellmalz (1987). Marco conceptual de habilidades del pensar que recoge cinco procesos cognitivos: recordar, analizar, comparar, inferir y evaluar; y tres procesos metacognitivos: planificar, monitorizar, y revisar.
- Presseisen (1991). Modelo de habilidades del pensar esenciales, complejas y metacognitivas. Las esenciales son cinco procesos básicos que se utilizan en las complejas, que son el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la toma de decisiones. Las metacognitivas son aquellas involucradas en la selección de la estrategia, la comprensión y la monitorización del proceso.

Entre los **marcos conceptuales que se centran en el pensamiento productivo** destacan (Moseley et al. 2005, p.120 y ss.):

- Altshuller (1956). Modelo TRIZ, teoría de la resolución inventiva de problemas. El modelo propone cuatro pasos para la resolución de problemas como actividad de pensamiento productivo: definir el problema, seleccionar el instrumento para resolverlo, generar soluciones y evaluar las soluciones propuestas.
- Halpern (1984). Revisión de las habilidades y disposiciones propias del pensamiento crítico. Es interesante señalar el hincapié que hace esta autora en las disposiciones del pensador crítico, pero ahora sólo procede recoger aquí las categorías de habilidades cognitivas que establece: memoria, pensamiento y lenguaje, razonamiento deductivo, análisis de

argumentos, revisión de hipótesis, probabilidad e incertidumbre, toma de decisiones, resolución de problemas y pensamiento creativo.

- De Bono (1991). Herramientas de pensamiento lateral y paralelo, dirigidas a facilitar la resolución de problemas mediante la generación de ideas innovadoras, creativas.
- Lipman (1991). Modos del pensamiento. Este autor señala tres modos del pensamiento: crítico, creativo y cuidadoso (se suele traducir *caring* por cuidadoso, a falta de una palabra mejor, pero Lipman se refiere a un pensamiento atento, preocupado por la cuestión, interesado). Este autor diferencia cuatro clases de pensamiento de nivel alto: la indagación, el razonamiento, la organización de la información y la "traducción" (preservar el significado en otro lenguaje).
- Paul (1993). Modelo de pensamiento crítico, con cuatro partes: elementos del pensar, estándares del pensamiento crítico, habilidades intelectuales o estrategias y virtudes intelectuales.

En Moseley et al. (2005) se recogen también algunos **modelos que se centran en el desarrollo cognitivo:**

- Piaget (1980). Modelo del desarrollo cognitivo que describe tres principales etapas en el desarrollo intelectual: sensoriomotor, representacional y formal.
- Gardner (1983). Teoría de las inteligencias múltiples, en la que identifica ocho tipos de habilidades intelectuales: verbal-lingüística, lógico-matemática, musical, visual/espacial, kinestésica o corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista. A estas categorías se ha añadido posteriormente la inteligencia espiritual.
- Demetriou (1993). Modelo integrado de la mente, en el que refleja cómo mente y personalidad interactúan, integrando el sistema representacional con el autorregulador.

- Pintrich (2000). Marco general del aprendizaje autorregulado. Identifica cuatro fases de autorregulación, que regulan la cognición, motivación (afecto), conducta y el contexto: la activación y la planificación, seguidas de la monitorización, el control, la reacción y la reflexión.

Y, por último, algunos autores han propuesto **modelos que integran los aspectos cognitivos y afectivos con la aplicación al desarrollo curricular** en lo que podemos llamar marcos holísticos:

- Wallace y Adams (1993). Thinking Actively in a Social Context Model, TASC. Modelo centrado en la resolución de problemas mediante la aplicación de los pasos de un ciclo: reunir y organizar, identificar, generar, decidir, implementar, evaluar, comunicar, aprender de la experiencia.
- Marzano (2001). Nueva taxonomía de los objetivos educativos, que se establece como nueva respecto de la taxonomía de Bloom. Divide las habilidades cognitivas en tres sistemas: el sistema cognitivo, que se centra en la comprensión y utilización del conocimiento; el sistema del yo, que se centra en la motivación y emoción en relación con el conocimiento, así como en su importancia y la eficacia del pensar; y el sistema metacognitivo, que se centra en las metas y monitoriza la calidad del pensar.
- Sternberg (2001). Modelo de las habilidades en desarrollo, que incluye diferentes aspectos de la inteligencia: analítico, creativo, práctico, metacognición, habilidades de aprendizaje, motivación e influencia del contexto.

Esta breve recopilación nos permite comprender mejor las cuestiones a las que nos enfrentamos. Se trata de propuestas dirigidas no sólo a comprender mejor nuestro pensamiento, sino a educar los hábitos intelectuales de forma sistemática en el ámbito escolar. La cantidad y variedad de propuestas nos da una idea del desarrollo del tema desde los años cincuenta hasta hoy. No se pretende aquí hacer un análisis de todas ellas, sino detectar aquellos factores más comúnmente señalados para elaborar un elenco de habilidades del pensar.

De este modo, encontramos en esas propuestas habilidades de distinto tipo:

- Habilidades de aprendizaje o de adquisición del conocimiento: comprender, ordenar la información, recordar, identificar, describir, conceptualizar, etc.
- Habilidades analíticas: comparar, generalizar, inferir, criticar, razonamiento deductivo, análisis de argumentos, revisión de hipótesis, probabilidad e incertidumbre, etc.
- Habilidades de producción: formular una hipótesis, planificar, diseñar, implementar una idea, aplicar un conocimiento a una situación concreta, decidir sobre los instrumentos, detectar un problema y proponer una solución, etc.
- Habilidades creativas: proponer soluciones, predecir, inventar, etc.
- Habilidades de monitorización y evaluación: evaluar una idea, producto o proceso, planificar y evaluar el propio trabajo, reflexionar, etc.

No todos los autores proponen todos esos tipos y habilidades, sino que en ocasiones las clasificaciones se solapan, ya que cada uno de ellos plantea una clasificación en función de la teoría que les inspira y del objetivo que tienen. Ashman y Conway (1997) concluyen, después de un análisis de diferentes métodos, que los programas para la educación de las habilidades del pensar suelen incluir seis tipos de pensamiento:

- Metacognición: habilidades de monitorización y evaluación del propio pensar.
- Pensamiento crítico: habilidades de análisis.
- Pensamiento creativo: habilidades de producción.
- Procesos cognitivos complejos: tales como la resolución de problemas o la toma de decisiones.
- Habilidades básicas: representación, lectura comprensiva, etc.
- Comprensión del conocimiento: habilidades referidas al uso de la información.

De nuevo podemos observar matices diferentes en los criterios de agrupación, ya que estos autores establecen como una categoría los procesos cognitivos complejos, como la resolución de problemas, que están a su vez integrados por habilidades concretas como analizar la situación, idear una solución, o seleccionar los medios más adecuados para ponerla en práctica, que a su vez otros autores relacionan con el pensamiento crítico y el creativo respectivamente.

Vemos cómo varios autores (Ausubel, Presseisen, de Bono, Halpern, Lipman, Paul, etc.) utilizan esta distinción entre pensamiento crítico y pensamiento creativo, que no serían propiamente habilidades, sino ámbitos o dominios del pensar, cada uno de los cuales integra unas habilidades diferentes. A modo de conclusión podemos afirmar que en el pensamiento crítico suelen incluirse las habilidades de adquisición del conocimiento, las analíticas y las de evaluación, mientras que en el pensamiento creativo se incluyen aquellas referidas a la producción de conocimiento nuevo y a la solución de problemas. Así, por ejemplo, Shapiro (2002) afirma que las habilidades del pensar pueden dividirse en diferentes áreas o ámbitos, que serían:

- Decisión y resolución de problemas: Implica procesos de entrenamiento cognitivo, relacionando ideas, estableciendo conexiones entre estas, utilizando analogías, creando ideas originales, organizando información y estudiando en problema desde diferentes perspectivas, llegando así a un aprendizaje significativo. Habla de pensamiento creativo: Anima a los estudiantes a ser creativos y presentar ideas originales, no sólo repetir lo aprendido, sino también ser capaces de tener nuevas ideas.
- Recopilación y utilización de la información: El alumno no sólo recuerda lo aprendido, sino que debe ser capaz de utilizar este conocimiento en el contexto oportuno. Se trata de pensamiento crítico ya que los alumnos examinan, clarifican y evalúan una idea, creencia o acción. Aprenden a inferir, generalizar, adquirir un determinado punto de vista, formular hipótesis, encontrar soluciones, etc.

Otros autores hablan, en esta misma línea, de dos tipos de pensamiento "uno caracterizado por descriptores como analítico, deductivo, riguroso, conforme a reglas, convergente, formal y crítico; y otro por descriptores como sintético,

inductivo, expansivo, sin restricciones, divergente, informal, difuso y creativo" (Nickerson, 1986 p. 62); el primero para testar hipótesis y el segundo para generar hipótesis. Fisher (2013, p. 12) señala, sin embargo, que "algunos autores prefieren utilizar el término 'pensamiento crítico' para referirse no sólo a la inteligencia analítica y al razonamiento verbal sino a todos los aspectos del 'pensar reflexivo', incluyendo el pensamiento creativo y disposiciones como ser 'abierto de mente'", aunque él mismo mantiene que dichos tipos de pensamiento son separables. Entre estos autores encontramos a Paul y Elder (2006), que definen el pensamiento crítico de forma inclusiva, señalando tres dimensiones: analítica, evaluadora y creativa. De Bono (1991), sin embargo, diferencia entre dos tipos de pensamiento: convergente (pensamiento crítico) y divergente (creativo). La opinión más común es que, aunque en la descripción conceptual puedan ser tipos de pensamiento diferentes, parece que en la práctica y en la educación "tiene poco sentido separar el pensamiento crítico y el creativo, ya que en muchas situaciones son interdependientes y se superponen". (Moseley et al. 2005, p.119)

### **1.2.2 Pensamiento crítico**

Hay, por tanto, cierta disensión acerca de qué sea el pensamiento crítico y cómo enseñarlo. Desde los años 60 encontramos ya una corriente que promueve que la educación debía centrarse más bien en pensar, en cuestionarse las cosas, que cuaja en el movimiento a favor del pensamiento crítico en la escuela, del que ya hemos hablado, a finales de la década de los 80. El estudiante no debía sólo recordar y memorizar, sino cuestionarse lo que aprende, analizar y evaluar el proceso de aprendizaje. Hacia el final de la década, en el ámbito anglosajón ya se ha extendido la idea de que la educación debe basarse en el pensamiento crítico. De ahí que surjan cuestiones sobre su naturaleza y la posibilidad de enseñarlo: ¿Qué es exactamente el pensamiento crítico? ¿Cuáles son sus principios y bases? ¿Cómo debe estructurarse para la educación?

Se han propuesto muchas definiciones de pensamiento crítico en los últimos años. Norris y Ennis (1989) postularon que el pensamiento crítico es decidir racionalmente qué creer y qué no creer. Elder y Paul (1994 p.4) sugieren que el pensamiento crítico es más bien la capacidad de la persona que se hace cargo de su propio pensamiento y lo definirán como "ese modo de pensar –sobre cualquier tema,

contenido o problema- en el cual el pensador mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar”. Piaget a su vez destaca la tendencia egocéntrica y sociocéntrica del pensamiento humano y la especial necesidad de desarrollar un pensamiento crítico, que sea capaz de razonar dentro de múltiples puntos de vista:

“El objetivo principal de la educación es formar hombres capaces de hacer cosas nuevas que no repitan simplemente lo que otra generaciones han hecho: hombres que sean creativos, que tengan inventiva y que sean descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes capaces de ejercer la crítica, que puedan comprobar por sí mismos lo que se les presenta y no aceptarlo simplemente sin más” (Piaget 1980, p.110).

Es importante destacar en este punto que -ante la necesidad de definir el concepto de pensamiento crítico y creativo y de clarificar los criterios para el diseño de programas educativos, tanto en el nivel universitario como en Secundaria- en los años ochenta se elabora el Informe Delphi, una declaración conjunta de los expertos a instancias de la *American Philosophical Association*, donde el pensamiento crítico se describe como un “instrumento de investigación [...] una fuerza liberadora en la educación y un recurso poderoso en la vida personal y social”. Un panel de cuarenta y seis expertos trabaja para llegar a una clarificación de la cuestión. Aportan su experiencia en pensamiento crítico, en su instrucción, evaluación y asesoramiento. Estos provienen de diversos ámbitos educativos: Filosofía (52%), Educación (22%), Ciencias Sociales (20%) y Ciencias Experimentales (6%).

Los expertos se reúnen en diversas ocasiones desde febrero de 1988 a noviembre de 1989. Participan en seis reuniones a lo largo de estos meses, en las que llegan a diversas conclusiones. Trabajan hacia un acuerdo compartiendo experiencias y opiniones, considerando comentarios y objeciones planteadas por otros expertos. Sin embargo, tras las reuniones no se llega a un acuerdo unánime y general, lo que quiere decir que algunos pueden no estar de acuerdo con todas y cada una de las conclusiones a las que se llega y tener ideas particulares y divergentes. Se encarga a Facione la redacción final del informe, considerando estas salvedades. En 1990, Facione publica dicho informe, que incluye el *Consensus Statement Regarding Critical Thinking*. En él se recogen una serie de conclusiones, definiendo y estructurando el pensamiento crítico con fines educativos, de instrucción y

evaluación. En la primera sección del informe se propone una definición consensuada de pensamiento crítico:

“Entendemos que el pensamiento crítico es el juicio auto regulador dirigido a un propósito, que resulta de la interpretación, análisis, evaluación e inferencia así como de la explicación de las consideraciones clarificadoras, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las que se fundamenta dicho juicio. El pensamiento crítico es esencial como instrumento de investigación. Como tal, es una fuerza liberadora en la educación y un recurso poderoso en la vida personal y social. No siendo sinónimo de pensamiento bueno, el pensamiento crítico es un fenómeno humano generalizado y auto-corrector. El pensador crítico ideal es habitualmente inquisitivo, está bien informado, es razonable, de mente abierta, flexible, justo a la hora de evaluar, honesto a la hora de tomar partido, prudente al hacer juicios, deseoso de reconsiderar, claro, ordenado en asuntos complejos, diligente al buscar información relevante, razonable en la selección de criterios, que indaga, persistente en buscar resultados que sean tan precisos como la circunstancia y el sujeto del que se indaga lo permiten. Así, educar buenos pensadores críticos implica trabajar hacia este ideal. Combina el desarrollo de las habilidades del pensar crítico con alimentar las disposiciones que de forma consistente conducen a percepciones útiles y que son la base de una sociedad democrática y racional” (Facione et al., 1990).

Así pues, analizando la definición de partida del Informe Delphi, vemos cómo el pensador crítico plantea preguntas y realiza juicios, debe estar bien informado, ser flexible, ecuánime, honesto, cuestionarse las cosas, preguntarse acerca de lo que le rodea, buscar resultados, etc. Se llega a la conclusión también de que es posible que no haya nadie que desarrolle todas y cada una de las habilidades y sub-habilidades descritas para el buen pensador crítico y de que es posible que nadie sea capaz de cultivar todas las disposiciones afectivas. Es posible también que desarrollemos las habilidades del buen pensador crítico en unas áreas de la vida y no en otras. Por supuesto, todo esto no implica que no debamos, por estos motivos, no incluir el pensamiento crítico en los diversos niveles educativos.

El Informe Delphi recoge la relevancia tanto de las habilidades cognitivas como de las disposiciones del pensador (aspecto afectivo). A continuación, se expone brevemente la doctrina recogida sobre las habilidades del pensar incluidas en el pensamiento crítico:

“Sabemos que se puede mejorar el pensamiento crítico de diversas maneras. Los expertos están de acuerdo en que es posible examinar y evaluar críticamente los procesos de razonamiento propios. Se puede aprender cómo

aprender y pensar de un modo más lógico y ordenado. Se puede ampliar el propio repertorio de procedimientos y criterios especializados utilizados en diferentes áreas del pensamiento humano. Se puede mejorar la base de información y experiencia vital” (Facione 1990, p.4).

Llegados a este punto, el panel de expertos describe y define los principios del pensamiento crítico. No vamos a describir aquí todas las conclusiones de manera detallada, pero sí comentar las más destacadas. En primer lugar, los expertos caracterizan ciertas habilidades cognitivas como centrales para el pensamiento crítico, reconociendo que no es necesario que una persona sea experta en todas ellas para pensar críticamente. En segundo lugar, los expertos son prácticamente unánimes (N>95%) al incluir análisis, evaluación e inferencia como características centrales del pensamiento crítico. En tercer lugar, hay también un importante consenso (N>87%) en que interpretación, explicación y auto-regulación son también elementos centrales del pensamiento crítico. Los expertos concluyen también que el pensamiento crítico no es una materia que se deba impartir como tal, sino que, como la lectura o la escritura, el pensamiento crítico es útil para cualquier ámbito tanto de la vida como del proceso educativo. También se señala en el informe que no todo proceso cognitivo debe ser considerado como pensamiento crítico y, por tanto, no toda habilidad de pensamiento debe ser considerada como habilidad de crítica, ya que "el pensamiento crítico es una entre diversas formas de pensar de orden superior como la resolución de problemas, la toma de decisiones o el pensamiento creativo, formas de pensamiento superior que se relacionan entre sí de formas complejas que deben ser todavía evaluadas" (Facione 1990, p.5).

Los expertos llegan a un amplio consenso en lo que se refiere a la descripción de habilidades y sub-habilidades del pensamiento crítico, como resumimos a continuación:

- Interpretación
  - Categorización
  - Decodificación
  - Clarificación
- Análisis
  - Examen de ideas
  - Identificación de argumentos
  - Análisis de argumentos
- Evaluación
  - Requerimientos

- Argumentos
- Inferencia
  - Búsqueda de evidencias
  - Planteamiento de alternativas
  - Conclusiones
- Explicación
  - Presentación de resultados
  - Justificación de procedimientos
  - Presentación de argumentos
- Autorregulación
  - Autoevaluación
  - Autocorrección

Podemos ver que la clasificación acordada entre los expertos recoge sólo algunas habilidades en las que había un acuerdo claro, y las agrupa en conjuntos de sub-habilidades según la función para la que sirven: explicar, inferir, etc. Sin ser las mismas de la taxonomía de Bloom, son categorías bastante similares: interpretación del conocimiento adquirido; análisis e inferencia, que en Bloom forman una sola categoría; evaluación y autoevaluación, que son también una sola en la clasificación bloomeana y explicación, que abarca las habilidades de comunicación y presentación, no incluidas en la taxonomía de Bloom. Como se ve, hay cierto consenso acerca de qué habilidades conforman el pensamiento crítico, a pesar de las múltiples variaciones en las clasificaciones.

Existen otras clasificaciones de los objetivos educativos más recientes, como la de Marzano (2006), que cambia la estructura de la clasificación para dividirla en tres sistemas: sistema cognitivo, sistema metacognitivo y conciencia de sí (*self-system*). Pero también este autor incluye en el sistema cognitivo el recordar, el comprender, el analizar y el aplicar el conocimiento, en correspondencia con las categorías bloomeanas, ampliando y detallando la categoría de evaluación en los dos sistemas de pensamiento superiores, el metacognitivo y la conciencia de sí.

No podemos detenernos ahora en las múltiples clasificaciones existentes. Este pequeño apunte es suficiente para hacer ver a un tiempo la variedad de formas de entender las habilidades del pensar existentes y, al mismo tiempo, aquellos aspectos que tienen en común.

## **1.3 La taxonomía de Bloom**

### **1.3.1 El proyecto**

Entre las diferentes clasificaciones de las habilidades del pensar mencionadas anteriormente ocupa un lugar privilegiado la llamada taxonomía de Bloom o, según su denominación original, la "Taxonomía de objetivos educativos" (1956), elaborada por un equipo de especialistas dirigido por Benjamín Bloom. Este autor fue el primero en elaborar una clasificación de seis categorías de habilidades del pensar, que es comúnmente aceptada hoy día y que ha tenido gran repercusión en el ámbito educativo.

El proyecto originario de este equipo era elaborar una taxonomía de las habilidades propias de los tres ámbitos educativos que distinguieron: psicomotor, afectivo y cognitivo. Acometieron la tarea empezando por este último, que les llevó varios años de trabajo, con lo que la clasificación de habilidades propias de los otros dos ámbitos no llegó a llevarse a cabo, aunque algunos de los autores implicados en el proyecto sí llegaron a publicar algunos trabajos preliminares, como hemos visto (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964). En el proyecto liderado por Bloom trabajaron varios investigadores, de diferentes universidades americanas, con la intención inicial de elaborar un instrumento que permitiera medir las competencias de los estudiantes de forma homogénea y que facilitara la comunicación entre los examinadores de diferentes instituciones; es decir, se trataba en principio de elaborar un instrumento de evaluación, que a su vez facilitaría la investigación sobre la propia evaluación. La idea surge durante una convención de la American Psychological Association en 1948, en la que este grupo de investigadores acuerda centrar el trabajo en las metas del proceso educativo, con la idea de que los objetivos son la clave para el diseño curricular y la evaluación (Bloom 1956, p.4).

Durante ocho años los autores involucrados en el proyecto mantuvieron reuniones anuales en las que discutían los resultados de sus investigaciones sobre el tema, para nombrar finalmente un comité, dirigido por Bloom, que se encargaría de redactar los resultados. En dichas reuniones se discuten diferentes problemas relacionados con el objetivo final de elaborar una taxonomía de las habilidades cognitivas, discusiones en las que no procede detenerse aquí, ya que nos llevarían

demasiado lejos. Sin embargo, es interesante ver que los investigadores son ya conscientes entonces de la mayor parte de los problemas relacionados con la educación de las habilidades del pensar (Bloom 1956, pp.5-7): la posibilidad de clasificar las conductas de aprendizaje; la idea de que una taxonomía de este estilo frenaría el trabajo del profesor de programar el currículum para su aula; la necesidad de establecer una relación entre objetivos, habilidades y procedimientos de enseñanza y evaluación; la posibilidad de que el trabajo educativo se fragmentara en tareas de instrucción, en estrategias aisladas, perdiendo de vista el objetivo global, etc. El hecho de que estos autores consideren dichos problemas les permite establecer medidas paliativas en el diseño de la taxonomía para evitarlos: se centran en el análisis de las conductas de aprendizaje observables mostradas por los alumnos; se considera la importancia de transmitir al profesorado el carácter holístico de la taxonomía para evitar la disgregación y la parcialidad en la enseñanza; se formulan categorías generales que subsumen las diferentes habilidades y se establece una relación entre las categorías, con la intención de facilitar al profesor la visión de conjunto y la educación en todas las habilidades, etc.

La taxonomía de Bloom fue revisada por decenas de profesores, a los que el equipo de redacción del documento final pidió opinión, y se incorporaron varias modificaciones propuestas por los expertos antes de publicarla. De esta forma, incluso antes de su publicación, había sido conocida y contrastada con gran parte de los profesores de Educación de las universidades americanas. Esto explica en parte su rápida difusión y aceptación. Por otro lado, está formulada pensando en el trabajo del profesor, en cómo facilitarle la comprensión del tema y su aplicación, al contrario que otras clasificaciones que eran interminables listas de objetivos o taxonomías tan complejas que resultaban ser poco prácticas en la vida diaria de la escuela. Gracias a eso, en pocos años era conocida y generalmente aceptada, además de ser utilizada como instrumento de trabajo por un amplísimo número de profesores de centros escolares. Es suficiente por el momento hacerse cargo de que pasó a ser una base común a las diversas metodologías de la educación de las habilidades del pensar, bien conocida y asumida por la mayor parte de especialistas, lo que nos permite adoptarla como punto de partida. El hecho de que se centró en los objetivos educativos, su difusión y utilización entre los profesionales de la educación y la amplia base sobre la que se formula nos permiten establecer la taxonomía de Bloom

como punto de referencia para nuestro análisis. Sin embargo, el hecho de que los autores que la formulan, Bloom mismo entre ellos, lleven a cabo una revisión importante determina la decisión final de utilizar la forma revisada de la taxonomía como instrumento para el análisis y evaluación de materiales didácticos que es objeto de este trabajo.

En este sentido es importante señalar que los propios autores afirman que se decide elaborar una clasificación de objetivos precisamente porque son los objetivos los que orientan el trabajo diario de profesores y alumnos en el aula, al ser los resultados de aprendizaje que se pretende conseguir, de forma que disponer de esta taxonomía "ayude especificar objetivos de forma que sea más fácil programar experiencias de aprendizaje y preparar sistemas de evaluación"(Bloom 1956, p.2). De modo que la taxonomía revisada tiene la función de ayudar al profesor a formular su programación, las actividades cotidianas y los medios de evaluación en función del logro de dichos objetivos. Es además la taxonomía propuesta por Coyle, Hood y Marsh como eficaz para el desarrollo de materiales y tareas en el entorno AICLE asegurando así el soporte necesario para el desarrollo de habilidades superiores (2010, p.31).

Bloom y su equipo clasifican los objetivos educativos (y, por tanto, las habilidades cognitivas correspondientes) en una serie de categorías de distinto nivel: se establecen desde un orden inferior hasta un orden superior, de las más básicas a las más complejas. En el proyecto originario publicado en 1956, la relación entre las diferentes categorías es de dependencia: cada nivel de objetivos educativos depende del anterior para poder desarrollarse, de forma que la acción educativa debe comenzar por los objetivos de las categorías inferiores y apoyarse en ese aprendizaje para avanzar a los niveles superiores. Inicialmente, la premisa básica de los autores de esta taxonomía de las habilidades del pensar es que cada grupo de habilidades se sustenta en los anteriores, estableciendo cierta correlación con la psicología del desarrollo propuesta por Piaget en esos mismos años (Piaget, 1980), de forma que sería preciso educar las habilidades más básicas en las edades tempranas para preparar al niño para el desarrollo de las habilidades superiores llegado el momento adecuado en su desarrollo.

Los autores implicados en la formulación de la primera taxonomía siguen a Piaget en su aproximación al desarrollo cognitivo del niño, lo que les lleva a la conclusión de que las habilidades del pensar de segundo orden, que requieren pensamiento formal y no sólo operacional, se desarrollan a partir de cierta edad, al final de la infancia. Sin embargo, años más tarde, en la revisión de la taxonomía, este carácter de dependencia de las categorías superiores respecto de las más básicas desaparece, aceptando la idea de que incluso los niños más pequeños tienen cierto grado de habilidades de orden superior, que pueden ser potenciadas mediante la educación al mismo tiempo que se fortalecen también las habilidades fundamentales.

Esta cuestión pone sobre la mesa la discusión sobre la adecuada secuenciación de la educación de las habilidades del pensar, que no podemos desarrollar ahora completamente y que se aleja de nuestro tema principal. Sigel, Copple y Sanders, (1984, p.19) afirman haciendo referencia a Piaget que "la competencia de pensar evoluciona a través de etapas y [...] ciertas competencias y habilidades surgen en cada etapa". Esto supondría un modelo educativo en el que las habilidades del pensar se trabajaran en relación con una etapa del desarrollo madurativo: las más básicas en las edades tempranas (etapa preoperacional y operacional) y las más complejas en niños más mayores, ya capaces de conocimiento formal. Sin embargo, en las propuestas pedagógicas más recientes, que hemos presentado anteriormente, se asume que todas las habilidades pueden y deben ser trabajadas en todas las edades, siempre adecuando el nivel de complejidad, el soporte o material didáctico, etc. Incluso se desarrollan propuestas de atención a la diversidad y a alumnos con necesidades específicas adaptando estos aspectos u otros que pudieran ser necesarios. Es decir, la mayor parte de los autores se decantan por una educación universal de las habilidades del pensar. Como dice Gelman, tras demostrar que los niños pequeños pueden realizar tareas cognitivas avanzadas, siempre que la tarea esté diseñada para niños: "las competencias de los niños más jóvenes son más parecidas a las de los chicos mayores de lo que se creía" (Gelman, 1985, p.538).

Sin embargo, parece lógico plantear la cuestión de la adecuada relación entre las diferentes habilidades: ¿es posible producir un conocimiento innovador sin ser capaz de procesar adecuadamente la información sobre el tema en cuestión? ¿Se

puede aplicar una teoría que no se comprende? Los niveles de la taxonomía expresada en forma de pirámide siguen siendo niveles que se sustentan en los anteriores y sustentan a los siguientes. Es decir, la relación intrínseca entre las propias habilidades es el criterio para secuenciar las actividades que las desarrollan, no la edad del aprendiz: no hay una correspondencia unívoca entre los niveles de habilidades y las edades o etapas de maduración, por lo que todos los niños pueden y deben desarrollar todos los niveles de habilidad, de forma adecuada a la maduración cognitiva que tienen.

Se trata de una organización jerárquica, por tanto, en la que no hay sólo una clasificación de objetivos sino una priorización, un principio de orden que Bloom y sus compañeros establecen como necesario, como intrínseco a las habilidades implicadas en los objetivos educativos y al desarrollo del educando. Después de estudiar cientos de conductas de aprendizaje y de objetivos educativos, se definen seis categorías de objetivos educativos, ordenadas jerárquicamente de simples a complejas, entendiendo que las más complejas incluyen las más simples o alguna combinación de ellas (Bloom, 1956, p.18):

1. Conocimiento
2. Comprensión
3. Aplicación
4. Análisis
5. Síntesis
6. Evaluación

Los niveles más bajos, en la base de los demás, son menos complejos, mientras que los niveles más altos integran más habilidades y un uso más complejo de ellas. Bloom identificó seis niveles en el ámbito cognitivo, cada uno de ellos relacionado con un nivel diferente de la capacidad cognitiva. La educación se había centrado tradicionalmente en los niveles más básicos, es decir, la comprensión y retención de información, modelo en el que la comprensión relaciona y organiza la información previamente aprendida. Bloom añade cuatro órdenes del pensar, en escala ascendente: aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Esta nueva forma de plantear los objetivos educativos cognitivos se tradujo rápidamente en diversas propuestas educativas que se han ido desarrollando con el tiempo, pero responden a planteamientos gnoseológicos, epistemológicos y educativos muy diferentes. Algunos autores como Barbero (2012) o Alexander et al. (2011) denominan al

pensamiento crítico y creativo como pensamiento de orden superior (*Higher Order Thinking Skills-HOTS*), refiriéndose al desarrollo de habilidades situadas en la parte superior de esta taxonomía. A menudo a lo largo del trabajo utilizaremos este término, frente al concepto de pensamiento de orden inferior (*Lower Order Thinking Skills-LOTS*). Ambos acrónimos se utilizan con frecuencia para indicar que el pensamiento de orden inferior es más frecuente y las habilidades correspondientes se dan a menudo, además de ser muchas, mientras que el pensamiento de orden superior es menos frecuente, pero es el más interesante, el que nos permite conocer mejor. Esta terminología se introduce en el contexto educativo español precisamente a través del enfoque AICLE, es decir, de la enseñanza de contenidos en una segunda lengua vehicular conforme a las pautas de este método, que incorpora como un elemento importante el desarrollo de las habilidades cognitivas de orden superior.

Recordemos que la intención originaria del equipo de Bloom era realizar una clasificación de los objetivos educativos en los tres dominios establecidos por Piaget: el sensoriomotor, el cognitivo y el afectivo. Aunque el proyecto no llegó a completarse, Krathwohl, parte del equipo de Bloom desde el principio, sí llega a publicar una taxonomía del dominio afectivo, en la que agrupa los objetivos educativos relacionados con la conducta, la motivación y la valoración en cinco categorías: recibir, responder, valorar, organizar y caracterizar. Cada una de ellas abarca un conjunto de habilidades, como se ve en la figura siguiente:

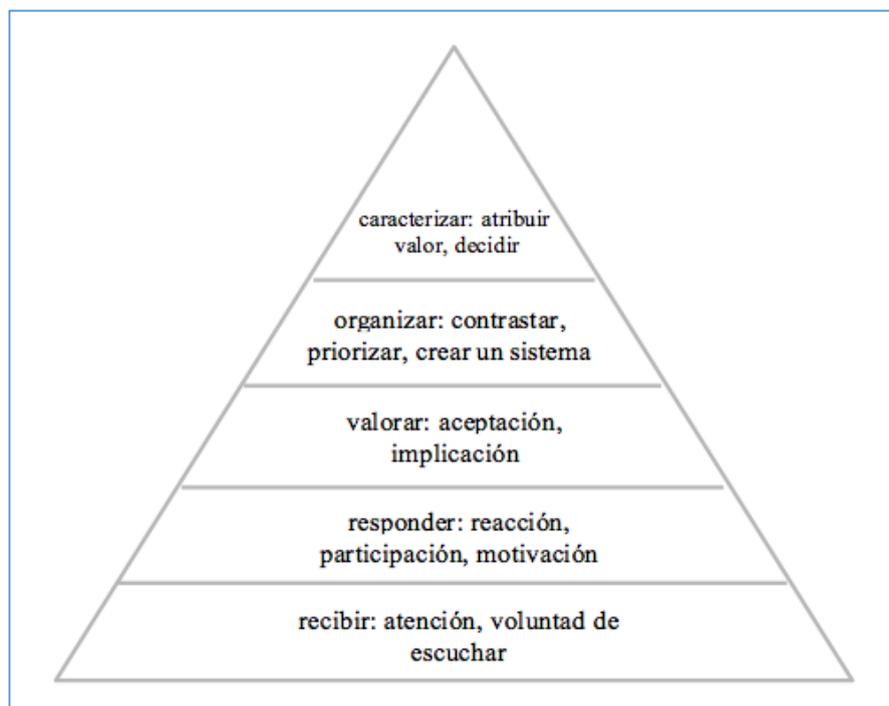


Figura 1: taxonomía del dominio afectivo (Adaptada de Krathwohl, Bloom, y Masía, 1964)

Ya en el mismo año 1956, Krathwohl publica un estudio centrado en el dominio afectivo, que se completaría en 1964 (Krathwohl, Bloom y Masía 1964). Mientras que el Informe Delphi se centra en las disposiciones para el pensamiento crítico - que son afectivo-volitivas por ser disposiciones, pero tienen como objeto el pensar - esta taxonomía de Krathwohl clasifica habilidades relacionadas con la valoración, con nuestra implicación o nuestros sentimientos ante objetos, situaciones, etc. Es decir, no se trata de disposiciones sino de habilidades para tratar con diferentes aspectos de la realidad. El dominio afectivo no es parte del tema que nos ocupa directamente, de modo que basta con señalar de nuevo las diferencias entre lo que unos y otros autores entienden por habilidades en las diversas clasificaciones. Lejos de haber unanimidad tanto en la descripción de estos ámbitos o dominios del pensar y su relación, como en las disposiciones propias del pensamiento crítico, la discusión sobre cómo se relacionan sigue abierta. Se ha recogido aquí brevemente sólo en función de la delimitación de las habilidades del pensar.

### 1.3.2 La revisión.

En el año 2001, Anderson y Krathwhol, con la colaboración del propio Bloom, publicaron una modificación de la taxonomía presentada en 1956. La revisión mantiene también seis niveles, con un cambio en la ordenación de los objetivos de las categorías superiores. Tras varios estudios que proponen diversas modificaciones de la categorización de Bloom, se acuerda que la evaluación pase a ocupar el quinto lugar, mientras que la síntesis se reformula como creación y se propone como pensamiento más complejo, en el sexto nivel. También se introduce la idea de que las diferentes categorías no son compartimentos dependientes, ya que en la actividad real del aprendizaje confluyen siempre habilidades de diferente orden. Esto nos lleva a la cuestión de la secuenciación en la educación y de la concordancia con el desarrollo del niño, ya que parece posible que niños de edades muy tempranas puedan desarrollar cierto tipo de pensamiento complejo, por ejemplo, creativo, de análisis o síntesis. Así pues, una vez hecha la modificación, la taxonomía queda formulada de la siguiente forma:

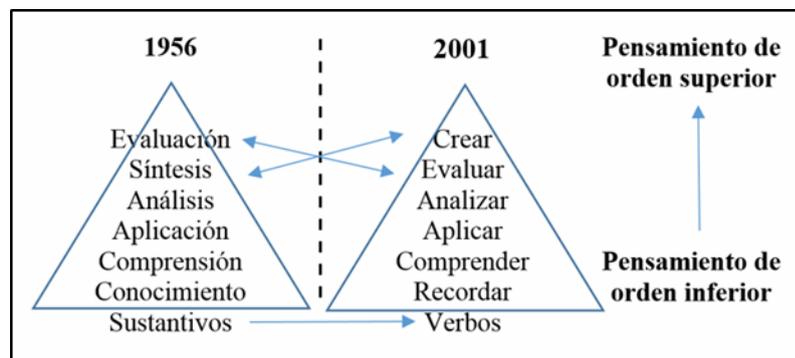


Figura 2: Taxonomía revisada. (Adaptada de Anderson y Krathwohl, 2001).

La categoría que se sitúa en el nivel más bajo es recordar. Esta conlleva reconocer y recuperar información relevante de la memoria a largo plazo. Los verbos indicadores de procesos cognitivos son: reconocer, identificar, encontrar, recordar, listar, describir, recuperar, denominar y localizar.

Después de recordar, pasamos al siguiente nivel: comprender. Este se define como la habilidad de construir un significado a partir de material educativo. Por ejemplo, a partir de la lectura o las explicaciones de docente. Como verbos, tenemos:

interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, parafrasear, explicar y describir.

El tercer nivel o categoría es aplicar: esto es la puesta en práctica de un proceso aprendido, ya sea en una situación familiar o en una nueva. Se identifica con los siguientes verbos: ejecutar, mostrar, examinar, implementar, desempeñar, usar, examinar, modificar y experimentar.

El cuarto nivel es analizar que consiste en disgregar o descomponer el conocimiento en sus partes y pensar en cómo éstas se relacionan con su estructura global. Los verbos indicadores son: diferenciar, organizar, atribuir, comparar, deconstruir, delinear, estructurar e integrar.

La quinta categoría es evaluar. Ubicada en la cúspide de la taxonomía original de 1956, evaluar es el quinto proceso en la edición revisada. Consta de comprobación, pero también de crítica. Se corresponde con los siguientes verbos: comprobar, criticar, revisar, formular, experimentar, hipótesis, juzgar, probar, detectar y monitorear.

Por último, está el crear. Como ya se ha señalado, esta categoría es nueva en esta taxonomía, aunque recoge la categoría de objetivos de síntesis de la anterior clasificación. Supone reunir cosas y hacer algo nuevo. Para llevar a cabo tareas creadoras, los aprendices: generan, planifican y producen. Los verbos adheridos al proceso de crear son: generar, sugerir hipótesis alternativas basadas en los criterios, planear, producir, proyectar, diseñar, construir ideas, trazar y elaborar.

Esta clasificación se ha expresado en forma piramidal, para indicar la jerarquía de las habilidades del pensamiento.

En la figura se señala otro cambio importante en la modificación de 2001. Los niveles pasan a denominarse con verbos en lugar de sustantivos, subrayando el carácter de categorías de habilidades, de capacidades del educando que se expresan en conductas de aprendizaje.

Se da otra modificación importante en la forma de entender la categoría más básica, el conocimiento. En la taxonomía de 1956 el conocimiento es una categoría más, la primera, dividida a su vez en subcategorías de conocimiento: conocimiento

de detalles y datos, conocimiento de modos y medios de procesar los datos, conocimiento de universales y abstracciones en un campo. Sin embargo, la propuesta de Krathwohl consiste en plantear el conocimiento como el objeto de las habilidades del pensar, que no sería por tanto una categoría de habilidades y objetivos sino su materia, su "contenido". El conocimiento, ya se trate de detalles, procesos o sistemas de conceptos abstractos, no es una habilidad sino el objeto de toda habilidad. Al formular las categorías y objetivos en términos verbales, activos, se hace patente que el conocimiento como tal no pertenece a la clasificación, sino las habilidades que permiten tenerlo disponible, es decir, aquellas que se agrupan bajo el término recordar.

Este cambio en las categorías mismas permite a Anderson y Krathwohl formular de forma sistemática los tipos de conocimiento, que serían:

1. Conocimiento de hechos y detalles.
2. Conocimiento de los conceptos teóricos pertenecientes a un campo
3. Conocimiento de estrategias o procedimientos.
4. Metacognición o conocimiento del propio conocimiento

Es decir, los tres incluidos originalmente en la taxonomía más la metacognición. Al combinar estos tipos de conocimiento con las diferentes categorías de habilidades del pensar, obtenemos veinticuatro tipos básicos de procedimientos intelectuales. Esa combinación nos permite establecer objetivos, programar, diseñar tareas y evaluar teniendo en cuenta tanto el contenido a aprender como la habilidad a desarrollar.

Bloom señalaba ya en 1956 que en el dominio cognitivo se da cierto grado de autoconciencia, que va en aumento conforme el educando se implica en procesos de aprendizaje más complejos, siendo el educando más consciente de su propia conducta de aprendizaje cuanto más compleja es. Este punto es importante, ya que la reflexión sobre la metacognición cobra protagonismo en el estudio de las habilidades del pensar en los últimos años. El pensar sobre el pensar, la reflexión sobre el propio conocimiento, lleva al crecimiento exponencial de las habilidades cognitivas, ya que el sujeto se hace dueño de su propio aprendizaje: es capaz de revisar sus procesos, detectar errores, buscar nuevos modos de pensar, aplicar estrategias aprendidas en

otros contextos, etc. Además, se hace consciente de sus puntos fuertes y débiles como pensador, lo que le permite prevenir errores y desarrollar estrategias que suplan esas carencias. El alumno que ha sido introducido en la metacognición se hace autónomo y capaz de autorregular su trabajo intelectual.

Nuevas taxonomías, como la ya mencionada de Marzano (2001), insistirán en el desarrollo de la capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje, el propio conocimiento o la propia conducta como objetivo último de la educación, clave para la autorregulación y la autonomía. Sin embargo, en la propia taxonomía de Bloom la única categoría que se refiere a la metacognición es la de evaluación, que hace referencia a la reflexión valorativa. La revisión de la taxonomía llevada a cabo por Krathwohl años más tarde introduce una doble dimensión que afronta este problema, separando los tipos de conocimiento, con la metacognición como forma más alta dentro de estos niveles y combinando ambas dimensiones en el diseño de objetivos educativos. Aunque es un desarrollo conceptual importante para este trabajo, lo explicaremos más detenidamente en el capítulo de Metodología, al explicar el instrumento seleccionado para evaluar los materiales, con el fin de facilitar el orden en la exposición.

#### **1.4. Desarrollo de habilidades del pensar en el entorno de la enseñanza de segundas lenguas.**

Así pues, llegados a este punto quedan clarificados los conceptos de habilidad de pensamiento y de pensamiento crítico y creativo, como desarrollo de habilidades superiores, además de haber expuesto diversas taxonomías que organizan estas habilidades.

Veremos a continuación que también en el campo de enseñanza de segundas lenguas o de uso de segundas lenguas como lengua vehicular o de instrucción se propone explícitamente el desarrollo de las habilidades de pensamiento de orden superior o pensamiento crítico y creativo. Richards (2006) propone este desarrollo como un elemento clave del enfoque comunicativo. El lenguaje se propone como medio para el desarrollo de las habilidades de pensamiento de orden superior. En la enseñanza de lenguas esto se refleja en que la enseñanza de la lengua no se debe centrar en la lengua en sí sino en poder desarrollar habilidades que vayan más allá de

la lengua y del contexto del aula. También Mehisto, Marsh y Frigols. (2008), Coyle et al. (2010) y Meyer (2010) en sus respectivas descripciones del enfoque AICLE proponen, como más tarde expondremos con detalle, el desarrollo de estas habilidades superiores, necesarias para el desarrollo cognitivo tanto del contenido como de la lengua. Este punto es esencial en nuestro trabajo, ya que el análisis propuesto se realiza en base al desarrollo de estas habilidades en materiales desarrollados para este enfoque metodológico. Consideramos que no debemos de dejar de tener en cuenta la oportunidad que plantea el enfoque AICLE en nuestro contexto escolar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

Con respecto a la enseñanza de habilidades cognitivas integradas en la enseñanza del inglés como segunda lengua podemos encontrar diversos estudios. Debemos puntualizar primero que diversos autores presentan las ventajas del desarrollo de estas habilidades cognitivas integradas en las diferentes áreas curriculares (McGuinness, 1999; Swartz, 1987). Así, encontramos igualmente estas ventajas en el área de enseñanza de segundas lenguas y podemos considerar conveniente la integración de estas en el aula de inglés. Barrios, Zaragoza, Carrillo, Carretero y Martínez León (2015) realizan un estudio evaluando el desarrollo de habilidades de orden superior en el aula de inglés. El estudio se desarrolla a partir de haber detectado un déficit en el desarrollo de estas habilidades en las actividades de aprendizaje diseñadas por alumnos en periodo de prácticas, formándose como docentes de inglés. Se detecta que estas actividades plantean un bajo desafío cognitivo, activando habilidades de orden inferior, como recordar, exigen una única respuesta correcta y eluden la incorporación de estrategias metacognitivas. Ante estas carencias se plantea una intervención destinada a estimular habilidades de orden superior. Tras esta intervención se detectan resultados positivos en el alumnado.

Se encuentran también estudios que evalúan el desarrollo de habilidades superiores en materiales desarrollados para el aula de inglés como segunda lengua. Kareem Igbaria (2013) realiza un análisis de materiales aplicando la taxonomía de Bloom como herramienta de análisis. Se selecciona dicha taxonomía por considerar su aplicación positiva en el contexto educativo ya que ayuda al docente a establecer objetivos. Es lógica ya que los diferentes niveles son definidos con claridad; presenta diseño piramidal de más simple a más complejo, descansando cada nivel en el

anterior; es continua, cada nivel nos conduce al siguiente y amplia permitiendo abarcar la clasificación de todos los objetivos.

La taxonomía se aplica para el análisis de las preguntas y actividades planteadas en el libro de texto, basándose a su vez en aplicaciones previas de esta taxonomía para análisis de materiales en otras áreas como Alcalá (1971), Black (1980), Robertson (1988) o Al-Khataibeh (2002), (citados en Igbaria, 2013). Estos estudios nos permiten valorar como válido el uso de esta taxonomía para el análisis de actividades planteadas en libros de texto. En cualquier caso, podemos mencionar que los resultados de este estudio detectan que más de la mitad de las tareas propuestas desarrollan habilidades de orden inferior.

También Assaly y Smadi (2015) realizan un análisis de materiales similar, centrándose en las preguntas planteadas en el libro de texto de Inglés como segunda lengua. El análisis se basa también en la citada taxonomía evaluando el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Citando a Wagner, estos autores afirman que el conocimiento, como resultado de aprendizaje, ya no se puede considerar como suficiente para formar a nuestros alumnos de manera que puedan ser capaces de desenvolverse en nuestra sociedad: “Es necesario el desarrollo de habilidades que nos permitan desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas [...] la comunicación efectiva, el acceso y análisis de la información, la curiosidad y la creatividad” (Wagner, 2008, p.21, citado en Assaly y Smadi, 2015, p.100).

Otros estudios de materiales de Inglés como segunda lengua (González Romero, 2015) confirman que las habilidades mayoritariamente desarrolladas en estos son habilidades de pensamiento de orden inferior, por lo tanto, no se desarrolla suficientemente el pensamiento crítico o creativo.

Aunque nuestro estudio no se centra en materiales desarrollados para el aula de Inglés como segunda lengua, esta breve revisión nos permite poder comprender algunos aspectos básicos. En primer lugar, vemos la necesidad de desarrollo de habilidades de orden superior en el campo de la enseñanza de lenguas. Las tareas de lectura crítica, de escritura creativa en segundas lenguas y la discusión dialógica en la clase tienen un efecto positivo en este contexto (Guanghai, 2012).

Por otro lado, nos encontramos con que la taxonomía de Bloom puede ser considerada “una herramienta que asegura un desarrollo apropiado de diferentes demandas cognitivas a través de diferentes procesos de aprendizaje que van desde habilidades básicas a habilidades de orden superior.” (Surjosuseno y Watts, 1999, p. 7; citados en Assaly y Smadi, 2015, p. 102). Además es importante destacar el uso que de esta taxonomía se ha hecho a la hora de analizar materiales elaborados y libros de texto (Kareem Igbaria, 2013; Assaly y Smadi, 2015), como mencionaremos más adelante en nuestro apartado de metodología.

Como hemos visto anteriormente, el desarrollo de habilidades cognitivas superiores es también considerado un elemento básico y fundamental en el desarrollo del enfoque metodológico AICLE (Mehisto et al., 2008; Coyle et al. 2010; Meyer, 2010). Es en este aspecto precisamente donde centraremos nuestra tarea de análisis de materiales. Es por tanto conveniente que, habiendo realizado una breve revisión de algunos conceptos como el de pensamiento crítico y su necesario desarrollo dentro de diferentes áreas curriculares como el área de inglés, pasemos ahora a centrarnos en el segundo elemento fundamental para poder comprender el desarrollo del análisis desarrollado. Pasamos por tanto a describir algunos aspectos fundamentales del enfoque metodológico AICLE.

## **2. AICLE: Algunos conceptos básicos.**

Habiendo revisado en el primer apartado conceptos básicos para nuestro trabajo como habilidad de pensar, desarrollo de habilidades superiores o pensamiento crítico y creativo, además de haber presentado la taxonomía de Bloom (1956) y su posterior revisión de Anderson y Krathwohl (2001) como herramientas útiles en el diseño y planificación del desarrollo de habilidades cognitivas superiores, en el presente apartado nos disponemos a describir las bases del enfoque metodológico AICLE, ya que es en este contexto donde centramos nuestro análisis.

AICLE es un enfoque metodológico en el que se emplea una segunda lengua para la enseñanza tanto de lengua como de contenido, integrando e interrelacionando ambos y siempre considerando el desarrollo de habilidades cognitivas. Este es un

aspecto fundamental de este enfoque, como avanzábamos en el apartado anterior, así como fundamental es también en la enseñanza de segundas lenguas, donde es muy recomendable el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. No se debe concebir el primero sin considerar el desarrollo de estas últimas.

El término AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenido en Lengua Extranjera) originalmente CLIL (Content Language Integrated Learning) empieza a utilizarse en el año 1994 en Europa (Mehisto et al., 2008). Obviamente el hecho de estudiar contenidos en una lengua que no es la propia no es nuevo, aunque sí el uso de este término. A lo largo de la historia encontramos muchos y muy variados casos en los que el aprendizaje de contenidos no se realiza en la lengua materna del alumno. Desde el uso del griego o el latín hasta los casos de inmersión lingüística de Canadá de los años sesenta encontramos casos similares, pero que como veremos a lo largo de este capítulo, no se consideran exactamente AICLE.

Es esta metodología mucho más que la traducción y uso de materiales de una lengua extranjera o el aprendizaje de una lengua a través de tareas. AICLE puede ser considerada como una metodología innovadora que integra aspectos cognitivos esenciales en el aprendizaje y enseñanza de lengua y de contenido. AICLE se puede describir como un enfoque educativo, donde asignaturas como historia o ciencias se dan a través de una lengua extranjera. Con estudiantes tanto de primaria como de secundaria y estudios superiores. Esto parece similar a otras formas de programas de enseñanza bilingüe y de inmersión, mencionados anteriormente, como por ejemplo los que existen en el contexto americano (Genesee, 1987, Cummins, 1998). Entre estos, los programas más influyentes han sido probablemente los de inmersión en Canadá, desarrollados en los años 60, para la adquisición de la segunda lengua oficial, el francés.

Sin embargo, ciertas características distinguen los programas de AICLE europeos de los programas de inmersión americanos, como iremos viendo a lo largo de este apartado. En los programas europeos la segunda lengua no es lengua oficial en su país ni tienen contacto con ella fuera de las aulas. Además, en la mayoría de los casos los profesores no serán nativos.

Diferentes propuestas se han diseñado y puesto en práctica en los programas bilingües o plurilingües en todos los niveles escolares. A veces las escuelas han diseñado y probado sus propios programas con mejores o peores resultados. Pero en los últimos años, este enfoque ha sido ampliamente difundido y propuesto por responsables locales o nacionales del sistema educativo, como es, en el caso de la Comunidad Valenciana a partir del Decreto de Plurilingüismo (Decreto 127/2012) y a nivel nacional a partir del Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (MECD, 2011).

Característico de este enfoque es no sólo el aprendizaje de una o varias lenguas integrado con el aprendizaje de contenidos curriculares, sino que cabe también destacar que este se dirige no sólo a las élites, como hasta ahora hacían los programas bilingües y de inmersión lingüística, sino que se dirige al sector educativo en general, incluyendo a las clases más desfavorecidas (Coyle et al., 2010). Las implicaciones de este nuevo enfoque pedagógico son sociales educativas, lingüísticas y cognitivas (Pérez-Vidal, 2009).

El Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera (AICLE) se diseña según cuatro parámetros, teniendo en cuenta los cuatro aspectos del aprendizaje implicados en esta metodología: el contenido, la comunicación, la cultura y la cognición. Esos cuatro aspectos están estrechamente relacionados entre sí con el fin de construir una experiencia educativa completa de aprendizaje. Dalton-Puffer (2007a) apunta a la idea de que la relación entre los cuatro elementos en un contexto bilingüe de aprendizaje es una relación de doble vía. La lengua se desarrolla en torno al contenido y el contenido lo hace a través de la lengua, la planificación del desarrollo cognitivo se produce tanto en el desarrollo de la lengua como en el del contenido, siendo beneficiados los dos. Todo esto se produce en un contexto cultural concreto.

Como se puede ver en la figura 3, la razón de ser de la instrucción basada en el contenido requiere de una referencia mutua de estos cuatro aspectos.

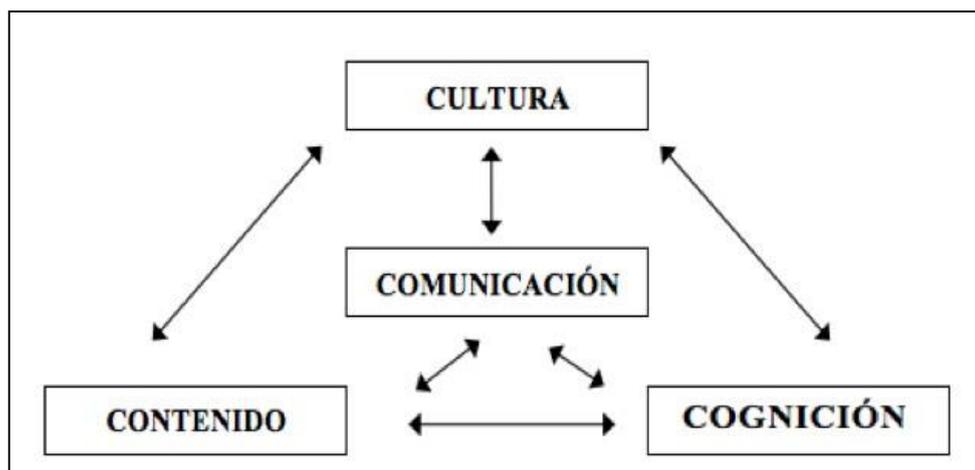


Figura 3: Marco curricular para AICLE. (Adaptado de Zydatiβ, 2007, p.16)

La comunicación conduce a un mejor conocimiento de la cultura en la que se utiliza el lenguaje, ya que este necesita un contexto para ser comprendido y utilizado. Enseñar una segunda lengua debe llevar al maestro a transmitir la forma y el contexto en que los hablantes utilizan esta lengua. Este enfoque se centra en mejorar las habilidades de comunicación de los alumnos, por lo que el énfasis ha de hacerse en el uso real de la lengua, lo que naturalmente nos lleva a la cultura.

Pero, por otro lado, un mejor conocimiento de la cultura apoyará un mejor desarrollo de las habilidades de comunicación en la segunda lengua. Podemos encontrar este tipo de interdependencia también entre los parámetros restantes. Para transmitir el contenido, tenemos que educar las habilidades de comunicación, de modo que los alumnos puedan comprender adecuadamente y trabajar sobre ello. Al mismo tiempo, trabajar de manera adecuada en un segundo idioma requiere mucho más que la competencia gramatical: los estudiantes necesitan saber cómo es el uso adecuado de los diferentes aspectos del lenguaje en la cultura nativa con el fin de reproducir los procesos y los resultados. Vemos que la transmisión de contenido está condicionada por el aprendizaje de la cultura tanto como el desarrollo de habilidades de comunicación.

Por otra parte, el cuarto parámetro mencionado del sistema AICLE es también interdependiente con los aspectos de comunicación y cultura. Llamamos cognición en este contexto al desarrollo de habilidades y destrezas

relacionadas con el aprendizaje en sí mismo: pensamiento crítico, manejo de información, resolución de problemas, etc. La educación de las habilidades del pensar tiene un papel central en este contexto. El proceso de aprendizaje y enseñanza y por tanto la buena práctica de AICLE ha de estar dirigida por la cognición (Mehisto et al., 2008). Veamos pues a continuación algunos aspectos básicos de este enfoque que nos permitan comprender mejor el contexto en el que se desarrollan los materiales que son objeto de nuestro análisis.

## **2.1. ¿Qué no es AICLE?**

### **2.1.1. Oros enfoques basados en el contenido.**

En primer lugar, nos podríamos preguntar qué diferencia este enfoque metodológico de otros tantos desarrollados para la enseñanza de lenguas. Obviamente la integración del contenido. Pero tampoco es la primera metodología de enseñanza de lengua extranjera que se basa en el desarrollo de contenido. Siguiendo a Richards y Rodgers (2001) encontramos ya definidos y descritos dos enfoques metodológicos de enseñanza de segundas lenguas extranjeras basados en el contenido: Task-Based Language Teaching (TBLT, enseñanza de lenguas basado en tareas) y Content-Based Instruction (CBI, instrucción basada en el contenido). Existen diversos aspectos que pueden diferenciar estos enfoques del enfoque AICLE.

TBLT se concibe para ser desarrollada en el aula de lengua extranjera por el profesor de lengua extranjera, mientras que AICLE se desarrolla en el aula de contenido (ciencias, música o educación física) por el profesor de esa asignatura.

TBLT se refiere a un enfoque basado en el uso y desarrollo de tareas como centro de la unidad e instrucción en la enseñanza de lenguas. Según Willis (1996, citado en Richards, 2001):

- Las actividades que implican una comunicación real son esenciales para el aprendizaje de lenguas.
- Las actividades en las que la lengua se utiliza para realizar tareas promueven el aprendizaje de esta.

- La lengua, cuando es significativa para el estudiante o aprendiz hace que el proceso de aprendizaje sea más efectivo.

Si bien estos tres puntos destacados por Richards podrían ser aplicables a AICLE, podemos ver que hacen énfasis sólo en el aprendizaje de la lengua, nunca del contenido. Este enfoque metodológico es, como comentábamos antes, aplicable en el aula de segunda lengua y se centra en el aprendizaje de esta. La tarea o contenido de la tarea es irrelevante, es sólo un medio para aprender la lengua, pero no es un fin en sí mismo. Aunque es cierto que la lección gira en torno a la tarea, la tarea no es un fin sino un medio.

Siguiendo a Richards (1985) las lecciones basadas en este enfoque seguirán una estructura o formato más o menos fijo en torno a la tarea. Las primeras partes serán una preparación de la tarea y su posterior realización. Tras estas vendrá el análisis de la tarea y la preparación de la explicación de esta, en la que el alumno debe explicar lo que ha hecho. Aquí vemos como no es la tarea lo más importante sino el hecho de que el alumno sea capaz plasmarlo en palabras. Tras esta explicación vendrá el análisis de la explicación y la práctica, en la que se reforzarán los aspectos lingüísticos que deban mejorarse.

CBI se refiere a un enfoque de enseñanza de segundas lenguas en el que el aprendizaje se organiza en torno a un contenido y no en torno a criterios lingüísticos. Esta definición se acerca más al concepto de AICLE. Según Richards (2001) CBI se basa en dos principios centrales:

- Aprendemos una segunda lengua con más éxito cuando la utilizamos como un medio para conseguir información más que como un fin en sí misma.
- CBI refleja mejor las necesidades del alumno en el aprendizaje de la segunda lengua. La lengua se utiliza con un propósito, este puede ser académico, social o recreativo, pero sea como sea, le da forma al discurso y al texto. Si el estudiante presta atención a ese propósito y se interesa por él, pueden beneficiarse y conectar el propósito, o contenido, con la forma.

Aunque es cierto que en CBI la lección gira en torno al contenido y el aprendizaje de la lengua es accidental y los objetivos se establecen en base al

contenido, encontramos una variación de este enfoque en la que la organización del curso se basa en objetivos lingüísticos y la elección de los temas es aleatoria. De hecho, esta es la variación más extendida en la enseñanza de segunda lengua.

Debemos destacar que la mayor diferencia entre AICLE y CBI será precisamente que en AICLE el contenido no es aleatorio, sino que depende del programa de contenido establecido para la asignatura y el aprendizaje de la lengua se da a la vez que se da el del contenido. En CBI, el aprendizaje de la lengua también se da a partir del aprendizaje del contenido, aunque, como apunta Richards (2001) en numerosas ocasiones este no se basa en un programa de contenido establecido, sino que la elección de este puede basarse o bien en el interés y las necesidades del alumno o bien en función de los objetivos lingüísticos que sí estén establecidos.

Pese a las diferencias descritas y como afirman Cenoz, Genesee y Gorter (2013) las diferencias existen, pero el enfoque AICLE no debe aislarse y por ello dejar de beneficiarse de la experiencia, conocimiento e investigación de otras metodologías y enfoques metodológicos tanto de enseñanza de segundas lenguas como de programas de inmersión.

### **2.1.2. Programas de inmersión lingüística.**

Cabría entonces también preguntarse qué es lo que diferencia el enfoque AICLE de un programa de inmersión lingüística. Es cierto que a lo largo de la historia se dan casos en mayor o menor medida de inmersión lingüística. Los motivos son varios: geográficos, demográficos o económicos. Estas diferentes realidades han derivado en ocasiones en programas multilingües. Un ejemplo reciente lo encontramos en el programa bilingüe de Canadá en la década de los sesenta con un grupo de estudiantes de habla inglesa viviendo en el área francófona de Quebec. La preocupación porque no alcanzasen fluidez en francés sólo con la enseñanza de segunda lengua tradicional lleva a un grupo de padres a solicitar a las autoridades a establecer un programa de inmersión lingüística. Este permitiría a los alumnos de habla inglesa estudiar las materias escolares en francés.

Los profesores en este programa se enfrentaron a diversos retos. En primer lugar, no se habían acordado las estrategias a seguir en el proceso de enseñanza y

aprendizaje. Se avanza en el programa basándose en el ensayo error. Esta sería ya la primera diferencia con AICLE ya que en este último las estrategias de enseñanza y aprendizaje sí se deben tener en cuenta desde el inicio. Los profesores del programa empiezan por centrarse en ayudar a los estudiantes a comprender la segunda lengua y desarrollar habilidades comunicativas. En general el programa gozó de éxito y se extendió a lo largo de Canadá y en algún caso fuera de este país. Encontramos más casos de programas bilingües o multilingües como es también el caso del País Vasco (Cenoz, 2009).

Siguiendo a Cenoz et al. (2013) es importante comparar el enfoque AICLE con programas de inmersión debido a la ambigüedad que encontramos en la relación entre estos términos. Como comentábamos anteriormente, el programa desarrollado en Canadá ha sido considerado como un precedente del enfoque AICLE. Según apunta Coyle (2007), el término aparece por la necesidad de marcar una diferencia. Pese a que en algunos países europeos sí se utiliza el término inmersión, debido a la asociación de este término con el programa canadiense, en Europa se prefiere el uso del término AICLE. Por otro lado, Mehisto et al. (2008) sí consideran los programas de inmersión en general como AICLE.

Lasagabaster y Sierra (2010) por su parte, distinguen entre los programas desarrollados en España donde el vasco o el catalán son lenguas de instrucción. Estos programas los definen como programas de inmersión, mientras que, en ese mismo programa, cuando se añade una tercera lengua, el inglés, para la instrucción de una o dos signaturas, ya lo califican como AICLE.

Si buscamos diferencias entre estos términos la primera la podemos encontrar en el tipo de estudiante. Tradicionalmente se ha asociado el término inmersión lingüística con un grupo selecto de estudiantes, mientras que el término AICLE se considera apropiado para alcanzar un grupo más general de alumnos (Coyle et al. 2010). Aunque quizá esto no sea totalmente exacto. Si volvemos al ejemplo del País Vasco, este programa de inmersión no es elitista ni minoritario (Cenoz, 2009). Mientras que algunos casos que se encuentran en Europa de aplicación de programa AICLE en los que el inglés es la lengua de instrucción, sí pueden considerarse minoritarios. Como apunta Bruton, (2011) en algunos casos los programas AICLE son selectivos, ya que el acceso a estos se puede limitar tanto a través de pruebas de

nivel de lengua como de conocimiento general y por tanto los resultados obtenidos en estos no pueden considerarse significativos.

Otra diferencia significativa entre programas de inmersión y AICLE la encontramos en la lengua de instrucción. Como apuntan Dalton-Puffer, Nikula y Smit (2010) la lengua de instrucción en AICLE será una lengua extranjera, en muchos casos el inglés. Sin embargo, esto se contradice con el informe Eurydice (2006) en el que se define el acrónimo, en este caso CLIL, como:

“[...] término genérico que describe todo tipo de programa en el que una segunda lengua (extranjera, regional, minoritaria u otra lengua oficial del estado) es utilizada para la instrucción de ciertas asignaturas del currículo aparte de las propias de esa lengua”.

Esta definición del informe Eurydice es además contraria al hecho de considerar los programas desarrollados en el País Vasco como programas de inmersión.

Si buscamos la diferencia en la integración de lengua y contenido, vemos que por definición en AICLE estos están integrados. Como veremos más adelante, Coyle et al. (2010) definen AICLE como un enfoque metodológico basado en el contenido. Además, la organización de los programas AICLE giran en torno al currículo de contenido y no al de lengua. Pero según Genesee (2004) también los programas bilingües de inmersión se basan en el contenido.

Tampoco quedan claras las diferencias que se basan en la edad de inicio del programa. Como afirman Lasagabaster y Sierra (2010) tradicionalmente se conciben los programas de inmersión desde una edad muy temprana, mientras que el enfoque AICLE guarda similitudes con algunos programas de inmersión tardíos aplicados en educación secundaria en Canadá. Pero otros autores como Coyle et al. (2010) describen modelos de AICLE incluso en Educación Infantil. En cualquier caso, parece que a edad de inicio tampoco establece diferencias significativas.

Otra diferencia que establecen Lasagabaster y Sierra (2010) se basa en el tipo de profesorado. Según estos autores, un alto porcentaje del profesorado de programas de inmersión es nativo, mientras que no ocurre lo mismo con el profesorado de los programas AICLE. Quizá sea este uno de los puntos donde la diferencia es más

evidente, pero siempre que consideremos los programas plurilingües desarrollados en España como programas de inmersión. Recordemos que según el informe Eurydice (2006) también los programas en los que la lengua de instrucción es una lengua cooficial son considerados programas AICLE y no de inmersión. Además, estos autores apuntan a la necesidad de formación del profesorado en cuestión de metodología para poder llevar a cabo con éxito la enseñanza de diferentes asignaturas en una segunda lengua.

Es difícil concluir, tras revisar estas similitudes y diferencias a través de diferentes autores hasta qué punto AICLE se considera inmersión o no. Considerando los diferentes puntos podríamos decir que el término AICLE es aplicable en el contexto europeo, mientras que cuando hablamos de los programas bilingües desarrollados en Canadá hablaremos de programas de inmersión.

Por otro lado, tenemos la consideración de Lasagabaster y Sierra (2010) que consideran los programas plurilingües desarrollados en diferentes comunidades autónomas en España donde la lengua de instrucción es la lengua cooficial (vasco, catalán o gallego) como programas de inmersión y no programas AICLE.

Recordemos además que Mehisto et al. (2008) en su descripción de este enfoque metodológico lo consideran como una variación de programas de inmersión lingüística desarrollados a lo largo de la historia.

Podríamos atrevernos a concluir, basándonos en Lasagabaster y Sierra (2010), que la diferencia entre inmersión y AICLE se debe encontrar en cada caso en particular. Vemos que los programas de Canadá y País Vasco sí pueden considerarse de inmersión. En ambos casos la lengua de instrucción es una lengua cooficial. Recordemos que los primeros programas se implantan en la zona francófona de Quebec para alumnos de habla inglesa. En el caso del País Vasco, caso que especifica Lasababaster, y que también podríamos extender a Cataluña, Comunidad Valenciana o Galicia, la lengua de instrucción es la lengua cooficial de cada comunidad. Además, obviamente en estos casos es fácil que el profesor del programa sea profesor nativo y que sea posible también implantar el programa desde edades muy tempranas. Además, y por razones obvias, el contacto del alumno con la lengua

de instrucción no se va a limitar al ámbito escolar. También se encontrarán muchas y muy diversas ocasiones en que pueda entrar en contacto con la lengua fuera del aula.

Considerando esto, los casos de programas AICLE se limitarían a los programas en los que la lengua de instrucción es una lengua extranjera, en la mayoría de los casos en Europa sería el inglés. En cualquier caso, es fácil entender que el enfoque AICLE es como indican Mehisto et al. (2008) una derivación natural de los programas de inmersión que se han desarrollado a lo largo de la historia.

Como afirman Dalton -Puffer y Nikula (2014), es evidente que utilizar como lengua de instrucción una que no es la propia del alumno es un factor común entre AICLE y otras formas de educación bilingüe. Y es también cierto que, como hemos visto, es complicado establecer diferencias y similitudes claras entre inmersión y AICLE. Más que establecer diferencias claras, partimos de la idea de que en algunos aspectos se solapan los dos conceptos. Más que insistir en las diferencias es necesario establecer qué entendemos por AICLE independientemente de que los aspectos que tratamos sean comunes o no a otros tipos de enseñanza bilingüe o plurilingüe.

## **2.2. ¿Qué es AICLE?**

Como se ha introducido anteriormente y basándonos en Coyle et al. (2010) AICLE es “un enfoque educativo en el que una lengua adicional se emplea para el aprendizaje y enseñanza tanto de contenido como de lengua”. Tanto la lengua como el contenido se trabajan de forma interrelacionada, el contenido a través de la lengua y la lengua a través del contenido independientemente de si en ocasiones debemos centrarnos más en uno o en otra. Como afirmábamos anteriormente esto se desarrolla en el aula de contenido y no de lengua (ciencias, música o educación física) y por el profesor de esa materia y no por el profesor de la segunda lengua. Además, la organización de la materia girará en torno al contenido y no a la lengua, aunque como veremos posteriormente en la organización también se debe tener en cuenta esta. Según Wolf (2007) las clases de AICLE se programan siempre en torno al contenido (biología, música, etc.) mientras que la segunda lengua se sigue impartiendo en su aula, por tanto, se programan los objetivos en torno al contenido. Los objetivos de la lengua son implícitos.

Siguiendo con Coyle et al. (2010) el interés real por el enfoque AICLE radica en la práctica educativa que plantea como respuesta a las demandas de nuestro tiempo. La globalización y las demandas económicas y sociales han tenido y tienen gran impacto en la demanda de aprendizaje de segundas lenguas. La necesidad de aprender una lengua con los mejores resultados y en el menor tiempo posible hace que se optimice el tiempo dedicado a la enseñanza de estas y se plantea la adaptación de metodologías de enseñanza de segundas lenguas basadas en el contenido para mejorar los resultados por la ampliación de exposición de horas del alumno a la lengua que se quiere aprender, ya que se considera que las horas dedicadas al aula de lengua son insuficientes. Esta necesidad de mejora lleva además a centrar de nuevo la atención en los procesos cognitivos que llevan a que este aprendizaje se dé de forma satisfactoria.

Esta atención había empezado ya en los años cincuenta con el advenimiento de lo que se llamó “revolución cognitiva” (Broadvent, 1958, citado en Coyle et al. 2010). Dicha “revolución cognitiva” y la necesidad creciente de comunicación hace que el desarrollo de la enseñanza en general y por lo tanto las metodologías de enseñanza de segundas lenguas evolucionen con rapidez, buscando nuevos enfoques y soluciones. Aunque no nos centraremos en el estudio de estas, sí que podemos mencionar brevemente que, en el campo de enseñanza de segundas lenguas, esta respuesta lleva al desarrollo de lo que hoy conocemos como enfoque comunicativo (Richards, 2001), que más tarde desarrollaremos brevemente.

Además, no podemos dejar de considerar las perspectivas del constructivismo cognitivo, que hunde sus raíces en Piaget y el constructivismo social, inspirado en los planteamientos vigotskyanos (Serrano y Pons, 2011). Aunque su estudio y descripción excede nuestro trabajo, sí debemos mencionarlas en tanto que han influido inmensamente en la teoría y práctica de la educación, jugando un papel clave en busca de vías para mejorar no sólo resultados sino también motivación e implicación del alumno en su aprendizaje. Estas perspectivas son esenciales para comprender el desarrollo cognitivo en AICLE, como intentaremos exponer más adelante.

La novedad del enfoque AICLE no recae en el uso de la segunda lengua para la instrucción, sino en el desarrollo metodológico que se desarrolla en torno a esta

práctica. AICLE no sólo busca el desarrollo de competencias comunicativas, sino también el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno.

En este contexto de necesidad y búsqueda el enfoque AICLE ofrece conexiones entre aspectos diferentes pero complementarios: las teorías generales de aprendizaje y las teorías de aprendizaje y adquisición de lenguas. Estas teorías deben armonizarse en la práctica cuando lo que buscamos alcanzar es una enseñanza y aprendizaje satisfactorio de lengua y de contenido. AICLE ofrece posibilidades que son difíciles de alcanzar sólo en el aula de segundas lenguas. Como veremos, la mayor innovación de AICLE no es la combinación lengua-contenido sino las posibilidades que ofrece en la práctica. No sólo ofrece más horas de exposición a la lengua, sino que ofrece oportunidades comunicativas que no existen en el aula de lengua. Además, la relación con el contenido ofrece situaciones reales en las que la motivación es mayor. La práctica en el aula implica que el alumno esté activo y participativo.

Este enfoque implica, además, el desarrollo activo de habilidades cognitivas a través de proceso de cuestionamiento y a través de la resolución de problemas. Lo que distingue AICLE de otros enfoques de enseñanza de lenguas o de educación bilingüe es la “integración pedagógica planificada de contenido, comunicación, cultura y cognición en la práctica de aprendizaje y enseñanza” (Coyle, 2002, p. 45, citado en Coyle et al., 2010 p. 6).

Este marco de las 4Cs (contenido, comunicación, cognición, cultura) descrito por Coyle (1999) que ya mencionábamos antes, es fundamental para comprender el enfoque AICLE. Estas 4Cs no son compartimentos estancos, sino que están interrelacionados y no se puede entender uno sin el otro.

Meyer (2010) resume brevemente este marco:

- Contenido: contenido no es sólo adquirir conocimiento y habilidades, es también que el alumno cree su propio conocimiento y, además, comprenda y desarrolle habilidades.
- Cognición: el contenido está relacionado con el aprendizaje y el pensamiento. Para que el alumno sea capaz de crear su propia interpretación del contenido,

este debe ser analizado según requerimientos lingüísticos. Los procesos cognitivos deben ser analizados según estos requerimientos lingüísticos.

- Comunicación: la lengua debe ser aprendida de manera que se relacione con el contexto de aprendizaje, aprendiendo a través de esta lengua, reconstruyendo el contenido y los procesos cognitivos relacionados con este. Esta lengua debe ser transparente y accesible. La interacción en el contexto de aprendizaje es fundamental para poder aprender. Esto tiene implicaciones cuando el contexto de aprendizaje se realiza a través de una lengua extranjera.
- Cultura: la relación entre cultura y lengua es compleja. La conciencia intercultural es fundamental en AICLE. Es la esencia de AICLE.

Como iremos viendo, la clave del éxito de AICLE se basa en este marco y el correcto desarrollo de cada una de sus partes. Siguiendo a Coyle et al. (2010) este enfoque metodológico implica la integración e interrelación de estos cuatro elementos. Implica “aprender a utilizarla lengua de forma apropiada mientras se utiliza esa lengua para aprender de manera efectiva” (op.cit. p. 42). Esto se basaría en los siguientes principios:

- El aprendizaje de contenido no se basa en adquisición de conocimiento y habilidades, sino en crear el propio conocimiento y comprensión, además de desarrollar habilidades.
- El contenido debe relacionarse con aprendizaje y pensamiento (cognición). Para permitir al alumno a crear su propia interpretación del contenido, este debe ser analizado por sus requerimientos lingüísticos. Como veremos más tarde, el contenido y el desarrollo cognitivo deben desarrollarse en paralelo con la lengua, y si es necesario se deberá producir el conveniente apoyo o andamiaje lingüístico.
- También procesos cognitivos deben analizarse por sus requerimientos lingüísticos.
- La lengua debe ser aprendida en relación con el contexto de aprendizaje, aprendiendo a través de esa lengua, construyendo el contenido y en relación al desarrollo de procesos cognitivos. Esta lengua debe además ser transparente y accesible.

- La interacción en el contexto de aprendizaje es fundamental para el aprendizaje.
- La relación entre cultura y lengua es compleja. La conciencia intercultural es fundamental en AICLE.
- AICLE se encuadra en un contexto educativo más amplio, por lo que se debe tener en cuenta toda variable contextual para que se pueda desarrollar de forma favorable.

Desarrollaremos a continuación los conceptos teóricos relacionados con el enfoque AICLE basándonos en esta división de las 4Cs, anteriormente descritas.

### **2.2.1. Contenido del aprendizaje:**

Siguiendo a Coyle et al. (2010) una manera fácil y útil de empezar es considerando el contenido del aprendizaje. El concepto de qué constituye el contenido en un contexto AICLE es más flexible que seleccionar una disciplina o asignatura escolar. El contenido puede variar desde elementos de contenido provenientes directamente del currículum nacional a un proyecto basado en diferentes temas extraídos de diferentes aspectos del currículum. El contenido puede ser temático, cros-curricular e interdisciplinario. El enfoque AICLE ofrece oportunidades de trabajar desde contenidos concretos de una materia a interrelacionar y desarrollar nuevas habilidades. El contenido además se interrelacionará con la lengua y la organización puede focalizarse más en uno o en otra.

Nos podríamos preguntar si el hecho de trabajar el contenido a través de una lengua que no es la propia del alumno podría perjudicar los resultados de aprendizaje respecto al contenido, el hecho de que afecte los resultados de contenido ha preocupado desde el principio tanto a padres como a educadores. El medio de aprendizaje es la segunda lengua y esta es menos conocida obviamente que la primera lengua. Esto podría hacer pensar que puede llevar a reducir la competencia del alumno o bien por no poder comprender los conceptos, o bien por que el contenido pueda ser reducido para facilitar su comprensión (Hajer, 2000, citado en Dalton-Puffer 2007a). Aunque es cierto que la mayor parte de la investigación en AICLE se ha dedicado a los resultados de aprendizaje respecto a la lengua, sí existen

estudios a este respecto. Y los resultados parecen en general positivos. La mayoría de los estudios observa que los alumnos en el entorno AICLE tienen o adquieren la misma calidad de conocimiento del contenido que los alumnos para los que la instrucción se ha realizado en la primera lengua. Según indican Van de Craen, Ceuleers y Mondt (2007) en su estudio los alumnos del grupo AICLE obtenían mejores resultados que los del grupo no AICLE. Este hecho puede estar relacionado con el hecho de que los estudiantes del grupo AICLE trabajan con más asiduidad a partir de tareas, mostrando mayor tolerancia y aceptación al fracaso o error y por tanto adquiriendo un mayor nivel de competencia procedimental en la asignatura (Vollmer, Heine, Troschke, Coetzee y Küttel, 2006). Vollmer además afirma que los problemas de lengua que se puedan plantear, no sólo no conllevan el abandono de la tarea, sino que por el contrario provocan una mayor implicación del alumno y por tanto una mayor actividad constructiva. Existe un mayor proceso y análisis semántico de los conceptos, hecho que puede conducir a una mayor comprensión de conceptos curriculares. Más que un obstáculo en el aprendizaje del contenido, la instrucción en la segunda lengua puede ser de ayuda en el proceso. Además, como veremos más detalladamente en el apartado de cognición, el hecho de emplear una lengua vehicular que no es la materna en el contexto AICLE implica un cambio de metodología. Este cambio, aplicado convenientemente, ayudará a mejorar los resultados de aprendizaje de contenido.

Como comentábamos al principio del apartado al diferenciar AICLE de inmersión, concluíamos que pese a haber diferencias, que las hay, es conveniente tener en cuenta la investigación realizada en los programas de inmersión, ya que, en algunos casos, puede ser de gran ayuda. A este respecto Cummins (1998) afirma que los alumnos de los programas bilingües no sólo no ven perjudicada su competencia en la primera lengua, sino que además no hay evidencia de que los resultados de aprendizaje del contenido se vean perjudicados. Lambert (1976, citado en Cummins 1998) define como principio de enriquecimiento bilingüe añadido, según el cual se observa que el bilingüismo no sólo afecta positivamente la competencia lingüística, sino que también mejora el progreso intelectual. Los niños bilingües pueden mostrar mayor conciencia lingüística y pueden ser más flexibles en su pensamiento (Cummins y Swain, 1986). Esta habilidad metalingüística que desarrollan les hace más conscientes tanto de la segunda como de la propia lengua.

Cummins (1981) define también el principio de interdependencia (*common underlying proficiency*) por el que establece que cualquier avance en una lengua provoca un avance en la segunda lengua. De manera que si el alumno, a través de la instrucción en una lengua mejora su competencia, en este caso en una materia concreta, ese avance repercute positivamente en la otra lengua. Esta transferencia entre lenguas, como indica Cummins (1998) lleva a pensar que cualquier dificultad que el alumno tenga en el uso de una lengua, puede mejorarse apoyándose en la otra lengua.

Otro aspecto sobre el que se ha discutido, teniendo que ver tanto con el contenido como con la lengua, es la evaluación. Según Massler, Stoltz y Queisser (2014) cabe revisar y establecer tanto criterios como instrumentos de evaluación. La evaluación es tan necesaria para padres y alumnos como para instituciones educativas y es necesario establecer criterios conjuntos. Si AICLE se establece como una buena práctica en el aula, esto debe influir positivamente en la evaluación.

### **2.2.2. Comunicación**

El segundo punto a tener en cuenta en el marco de las 4Cs de Coyle et al. (2010) es la lengua, su aprendizaje y su uso. Haremos aquí una revisión básica para comprender algunos conceptos de adquisición y aprendizaje de lenguas antes de centrarnos en el desarrollo de la lengua en el contexto AICLE.

Si echamos un vistazo rápido a las diferentes metodologías y enfoques desarrollados a lo largo del tiempo en el campo de enseñanza de lenguas podemos observar cómo estas van variando en base a las necesidades y demandas, así como a las teorías generales de enseñanza y aprendizaje. Las bases de la enseñanza de lenguas como la entendemos hoy se sientan al principio del siglo veinte, tiempo en que la lingüística aplicada busca el desarrollo de principios y procedimientos que ayuden en el diseño de materiales y métodos. Así la lingüística y la psicología aportan una serie de propuestas de métodos de enseñanza de lenguas que pretenden ser más efectivos (Richards y Rodgers, 2001, p.1). Desde las metodologías basadas en la traducción y estudio detallado de la gramática (*grammar- translation method*), *direct method* basado en la demostración y la acción, el *audiolingual method*

desarrollado durante la Segunda Guerra Mundial para la enseñanza de lengua entre los soldados hasta nuestros días los cambios son notorios.

Siguiendo a Richards y Rodgers (2001) los diferentes métodos y enfoques de enseñanza de lenguas surgidos en los últimos sesenta años, pese a sus diferencias, tienen en común la creencia de que, si el aprendizaje de lenguas debe mejorar, esta mejora vendrá a través de cambios en el método empleado. En lo que ha venido a llamarse *era de los métodos* encontramos algunos como *Silent Way*, *Comunity Language Learning*, *Natural Approach* o *Total Physical Response*. En la década de los noventa surgen como nuevos enfoques de enseñanza *Content Based Instruction* (CBI) *Task-based Language Teaching* (TBLT) enfoques que ya comentamos al principio de este apartado intentando sentar las diferencias entre estos y el enfoque AICLE. Además, otros enfoques o teorías, como el Aprendizaje Cooperativo o las Inteligencias Múltiples, desarrolladas para la educación en general han influido enormemente en la enseñanza de segundas lenguas. Pero el que más ha influido en nuestros días en la práctica de enseñanza de segundas lenguas es sin duda el enfoque comunicativo, *Communicative Language Teaching* (CLT) (Richards, 2006). Aunque no es este nuestro objeto de estudio, sí comentaremos más tarde algunos aspectos que lo puedan relacionar con el enfoque AICLE.

Los cambios en las metodologías y enfoques en enseñanza de lenguas nacen en parte como respuesta y consecuencia de la teoría lingüística desarrollada por Noam Chomsky en su hoy ya clásico *Estructuras Sintácticas* (1957). Chomsky demuestra que las entonces actuales teorías estructurales no pueden dar respuesta a una característica fundamental del lenguaje, la infinita creatividad y la genuinidad de cada oración. Además, estos enfoques y metodologías dan respuesta también a otra dimensión fundamental del lenguaje, su funcionalidad y potencial comunicativo, postura defendida por lingüistas como Halliday o Hymes. Según este último, la persona que adquiere competencia comunicativa adquiere tanto el conocimiento de la lengua como la habilidad para utilizarla (Hymes 1972, citado en Richards et al. 2001, p. 159). Es necesario centrar la atención en la función comunicativa y no en el control de las estructuras.

Otro factor fundamental que influye enormemente en el desarrollo de estos enfoques de enseñanza de lenguas es la nueva realidad educativa que encontramos en

Europa. Por su naturaleza en diversidad de lenguas y la realidad cambiante en el continente donde cada vez más la comunicación es necesaria, la evolución en la enseñanza de lenguas es una necesidad y no una opción.

### **2.2.2.1. Communicative Language Teaching**

Como respuesta ante estas necesidades y nuevas ideas en el campo de aprendizaje de lenguas nace el CLT (*Communicative Language Teaching* o enseñanza de la lengua basada en la comunicación). Aunque el movimiento empieza especialmente en Gran Bretaña se expande rápidamente. Este movimiento se ve como un enfoque, no una metodología cuyos objetivos son, por un lado, que el objetivo principal de la enseñanza de lengua sea la competencia comunicativa y por otro lado el desarrollo de procedimientos para la enseñanza de las cuatro destrezas lingüísticas (escucha, habla, lectura y escritura). Para algunos autores el CLT es la integración perfecta de la enseñanza funcional y formal.

Aunque no profundizaremos más en el estudio de este enfoque sí buscaremos algunos puntos útiles para entender el enfoque AICLE y comunes a este. En primer lugar, hablaremos del tipo de actividades. En CLT las actividades propuestas deben fomentar la comunicación, e impulsar al alumno a enrolarse en esta. Requieren del uso de procesos comunicativos, negociación de significado e interacción. Muchas veces están diseñadas para la compleción de tareas a través del uso del lenguaje e implican intercambio de comunicación (Richards, 2006). En este punto y como veremos más adelante se asemejan a las situaciones creadas en el enfoque AICLE en las que a través de la realización de tareas se crean situaciones de comunicación real. Hay aquí una diferencia. En el aula de segunda lengua estas tareas o situaciones son ficticias. Las crea el profesor de forma artificial para promover la comunicación en el aula. En el aula AICLE esas situaciones son reales. La situación viene dada por la necesidad de enseñanza y aprendizaje de conocimiento.

Otro aspecto a comentar es el papel del alumno o aprendiz:

“El papel del alumno de negociador -entre él mismo, el proceso de aprendizaje y el objeto de aprendizaje- emerge e interacciona con el papel de negociador dentro del grupo y dentro de la clase y las actividades que el grupo realiza. La implicación del alumno es de contribuir tanto como gana y,

por lo tanto, aprender de una forma independiente” (Breen y Candlin, 1980, p. 110, citados en Richards et al. 2001).

Este papel del alumno independiente que contribuye en su propio proceso de aprendizaje y lo construye tomando un papel activo en el aula es también como veremos común al enfoque AICLE.

El papel del profesor será el de facilitador, actuando a veces como participante independiente dentro del grupo de enseñanza-aprendizaje. También el de organizador, guía o consejero, papel que encontraremos también dentro del enfoque AICLE.

Si resumimos este enfoque en cinco puntos básicos según Richards et al. (2001) estos incluyen:

- La lengua se aprende a través del uso y la comunicación.
- La comunicación auténtica y significativa debería ser el objetivo final de las actividades desarrolladas en clase.
- La fluidez es una dimensión importante de la comunicación.
- La comunicación implica la integración de diferentes habilidades lingüísticas.
- El aprendizaje es un proceso creativo de construcción que conlleva el ensayo y el error.

Estos cinco puntos anteriormente mencionados podrían ser perfectamente aplicables al enfoque AICLE, donde la lengua es medio de comunicación y no objeto de estudio, la comunicación se produce en un entorno auténtico, la fluidez acaba siendo consecuencia del uso de la lengua desarrollando diversas habilidades lingüísticas y el aprendizaje se produce de manera que el alumno se convierte en constructor de su propio conocimiento.

Además, según indica Richards (2006, p. 25) este cambio de paradigma en el campo de la enseñanza de lenguas nos conduce a ocho grandes cambios en los diferentes enfoques de enseñanza de lenguas, incluido AICLE:

- Autonomía del aprendiz. El uso de pequeños grupos, así como el uso de la autoevaluación serían ejemplos de esto. Ambas prácticas recomendables en el

aula AICLE ya que fomentan la comunicación la primera y la segunda un aspecto fundamental, el desarrollo de habilidades metacognitivas.

- Naturaleza social del aprendizaje. El aprendizaje no es una práctica individual o privada sino social, en la que dependemos de la interacción con los otros. Como comentaremos más tarde en el aspecto cognitivo de AICLE este aspecto es fundamental y consecuencia del enfoque social constructivista. Como indican Lantolf, Mathew y Pohener (2014) la adquisición de la lengua no es sólo un proceso cognitivo sino también social. La adquisición se debe concebir como un proceso construido socialmente. Si el aprendizaje es social, el contexto es fundamental. No es mera coincidencia, sino que la situación en que se da la comunicación es ya en sí un instrumento (Dalton-Puffer et al., 2010). Se puede considerar que la teoría sociocultural proporciona la base en la que se comprende la metodología AICLE, en la que el contexto del aprendizaje de la lengua es ya un instrumento en sí mismo.
- Integración curricular. Se enfatiza en la conexión entre diferentes partes del currículum. La lengua deja de ser una materia aislada y se empieza a conectar con otras materias o aspectos del programa. Claramente este es un punto fundamental en AICLE.
- Enfoque en el significado. El significado y contenido se perciben como las fuerzas conductoras del aprendizaje.
- Diversidad. Los alumnos podrán aprender de diferentes formas y tendrán diferentes fortalezas y debilidades. La enseñanza debe tener esto en cuenta, más que intentar que todos los procesos de aprendizaje sean iguales. En el campo de aprendizaje de lenguas es fundamental que cada individuo sea consciente de sus fortalezas o debilidades y desarrolle sus propias estrategias de aprendizaje.
- Habilidades de pensamiento. Como veremos más tarde en el apartado de cognición este aspecto será esencial en cualquier proceso de aprendizaje. Es importante que se destaque en el aprendizaje de lengua. Como destaca Richards (2006) el desarrollo del pensamiento crítico y creativo es esencial en el campo de enseñanza de lengua. La lengua no se utiliza o aplica sólo por la lengua misma sino para desarrollar habilidades que van más allá del aula de lengua. Será este punto clave esencial en nuestro estudio. El desarrollo de las

habilidades cognitivas, especialmente las de orden superior se recomienda en el aula AICLE para el éxito del aprendizaje tanto de lengua como de contenido. Es el campo que intentaremos desarrollar y explorar en nuestro trabajo y que más tarde desarrollaremos en detalle.

- Evaluación alternativa. En este nuevo panorama de enseñanza de lengua es fundamental una nueva forma de evaluar. Como indica Richards (2006) los tradicionales exámenes de opción sólo se desarrollan habilidades de orden inferior. Otras formas de evaluar como diarios, portfolios o entrevistas serían opciones que nos ayuden a tener una visión más amplia de los logros del alumno.
- Profesores como co-aprendices. El profesor es percibido como un facilitador que está constantemente probando diferentes alternativas.

Como indica Richards (2006) todos estos cambios no conducen a una sola forma de CLT. De hecho, es fundamental comprender que este enfoque comunicativo no es una metodología limitada sino un enfoque teórico tan amplio que desarrolla diferentes variaciones en el aula.

Como veremos, el enfoque AICLE tiene numerosos puntos en común con el enfoque comunicativo. Desde las bases teóricas del enfoque en el que la lengua es un instrumento de comunicación al papel del alumno constructor, el del profesor guía, la importancia de las situaciones de comunicación en el aula, el proceso de aprendizaje construido en el aula a través de la experiencia y descubrimiento o el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Podríamos atrevernos a considerar que AICLE pueda ser una de esas variaciones o derivaciones naturales del enfoque comunicativo ya que comparte aspectos esenciales en lo que aprendizaje de lengua se refiere. Sería pues una variante desarrollada para el aula de contenido que como veremos en apartados posteriores puede ofrecer nuevas posibilidades de enseñanza y aprendizaje.

#### **2.2.2.2. The Monitor Theory**

Seguiremos ahora revisando enfoques y teorías de enseñanza de lengua que nos ayuden a entender ciertos puntos fundamentales del enfoque AICLE. Pasaremos ahora a introducir el enfoque natural o Natural Approach, desarrollado por Krashen y Terrell y basado en la teoría de las cinco hipótesis o *Monitor Theory* de Stephen

Krashen (1982). Es este uno de los modelos que más han influido en el campo de aprendizaje y adquisición de lenguas en los últimos años). La descripción de la teoría incluye la descripción de las cinco hipótesis centrales: la distinción entre adquisición y aprendizaje, la hipótesis del orden natural, la hipótesis monitor, la hipótesis del *input* comprensible y la hipótesis del filtro afectivo. No nos detendremos a desarrollar todas las hipótesis, aunque sí nos detendremos a comentar las que más directamente se relacionen con el enfoque AICLE.

En primer lugar, nos detendremos en la distinción entre adquisición y aprendizaje. En esta se establece que un adulto posee dos formas diferentes e independientes de desarrollar competencia en una segunda lengua. La adquisición sería un proceso subconsciente similar, si no idéntico a la forma en que los niños desarrollan habilidades en una primera lengua. El aprendizaje sería un proceso consciente que implica conocimiento de las reglas gramaticales de la segunda lengua, su aplicación y producción.

Consideramos también necesario detenernos a describir la hipótesis del *input* comprensible. Esta mantiene que adquirimos una lengua sólo cuando estamos expuestos a “input comprensible”. Esto sería lenguaje que contiene estructuras que van un poco más allá de nuestro nivel actual de competencia ( $i + 1$ ) y que puede ser comprensible a través del contexto, nuestro conocimiento de la realidad u otras claves extralingüísticas. De acuerdo con esta hipótesis el que adquiere la lengua busca primero el significado y como consecuencia adquieren también la estructura. Además, la hipótesis establece que el input no necesita ser planeado deliberadamente para obtener las estructuras apropiadas ( $i + 1$ ), si la comunicación acontece con éxito y es suficiente,  $i + 1$  se produce de forma automática. Una última parte de la hipótesis mantiene que la fluidez en el habla no se puede enseñar de forma directa, sino que “emerge” de forma natural con el paso del tiempo. Krashen mantiene que el habla al principio del proceso no sea exacta o correcta, la corrección se desarrollará a lo largo del tiempo, según el sujeto escuche y comprenda mayor cantidad de *input*.

Según la hipótesis del filtro afectivo se establece que el input comprensible tiene sus efectos en el proceso de adquisición cuando las condiciones afectivas son óptimas. Es decir, que el sujeto esté motivado, que tenga confianza en sí mismo y

que su nivel de ansiedad sea reducido. Cuando el sujeto está a la defensiva, el filtro afectivo es alto y el input comprensible no se interioriza.

Aunque la teoría de Krashen ha sido criticada en algunos puntos (Maclaughlin, 1987, citado en Omaggio, 2001; Gregg, 1984, citado en Richards, 2001) hemos de reconocer que ha tenido gran influencia en los últimos años. De hecho, nos ayuda a comprender algunos puntos importantes relacionándola con el entorno AICLE.

Si empezamos revisando la hipótesis aprendizaje-adquisición, podemos percibir que el proceso aprendizaje puede convertirse en adquisición en el aula AICLE. Se convierte en un proceso inconsciente en el que el alumno centra su atención en el contenido, la lengua se convierte en un instrumento y es utilizada para la comunicación. Como podemos ver en Coyle et al. (2010) de acuerdo con esta diferencia entre aprendizaje y adquisición, en general el alumno se adapta bien cuando el aprendizaje de la lengua se produce integrado con otros tipos de aprendizaje en un entorno “natural”.

Con respecto a la hipótesis de *input* comprensible, es esencial tenerla en cuenta. De hecho, nos podría recordar en cierta medida la zona de desarrollo próximo definida por Vigotsky (1978) y que veremos en apartados posteriores. Como se verá, en AICLE es fundamental dar soporte a la comprensión de la lengua al igual que es fundamental ir avanzando según el alumno es capaz de comunicarse. Esto puede asemejarse a la fórmula  $i + 1$  en la que el avance en la lengua se da progresivamente según las necesidades de comunicación y para ir progresando en las posibilidades de comunicación el profesor ejerce el papel de ayudante o guía en el proceso.

Con respecto a la hipótesis del filtro afectivo podemos considerar que es este un punto importante con respecto al enfoque AICLE. El entorno AICLE podría ser un entorno positivo para algunos alumnos desmotivados en el aula de segunda lengua pero que sí lo estuvieran en el aula de contenido. Aunque es cierto que podríamos encontrar casos a la inversa. Alumnos no motivados debido al contenido. De cualquier modo, la adquisición de la lengua se produce cuando la situación se caracteriza por emociones positivas. Este último factor se cumple en el entorno AICLE, ya que cuando el alumno percibe que la lengua no es el fin se relaja, más

cuando los errores lingüísticos no se penalizan. El centro es el contenido, el alumno se relaja en el uso de la lengua. Este modelo fomenta que mecanismos mentales innatos se pongan en marcha. El alumno se convierte en procesador de lengua y constructor de gramática. (Dalton-Puffer et al. 2010).

En cualquier caso, como indica Richards et al. (2001), el enfoque natural pertenece a una tradición de métodos de enseñanza de lenguas basados en la observación y la interpretación. Métodos que rechazan la organización formal en torno a la gramática como prerrequisito del aprendizaje. En el enfoque natural la atención se centra en la comprensión y en la comunicación además de en la provisión de input correcto y adecuado, idea que podemos trasladar al enfoque AICLE en lo que a lengua se refiere.

Además de la teoría de Krashen y la hipótesis en la que se indica que el *input* debe ser comprensible y adecuado para el aprendiz o alumno, es importante también mencionar que no sólo es importante qué recibimos sino también qué producimos. Si Krashen insiste en que el *input* comprensible es esencial para la adquisición de la lengua debemos destacar que también un *output* productivo es también esencial para el correcto desarrollo de la segunda lengua. Como indica Swain (1985) en los programas de inmersión en Canadá y tras años de exposición a un *input* comprensible la habilidad lingüística de los alumnos todavía no era la deseable. Como veíamos al principio de este apartado al desarrollar los programas de inmersión en Canadá no se habían acordado las estrategias a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se avanza en el programa basándose en el ensayo error. Los profesores del programa empiezan por centrarse en ayudar a los estudiantes a comprender la segunda lengua. Swain indica que esta carencia de competencia comunicativa se debe a la falta de oportunidades de comunicación en el aula. Indica que es esencial ofrecer oportunidades adecuadas para la producción y uso de la lengua. Oportunidades en las que tanto el *input* como el *output* puedan producirse son esenciales para el correcto desarrollo de la lengua. Swain (1995) establece que “sólo la producción autorregulada de enunciados que codifican significados intencionados fuerza al alumno a procesar activamente aspectos morfosintácticos de la segunda lengua”, esto es, sólo cuando hay intención comunicativa y el alumno necesita transmitir una idea se trabajan de manera activa aspectos gramaticales. Más

adelante, en posteriores apartados de nuestro trabajo nos volveremos a detener en esto conceptos de *input* y *output*, claves necesarias para el desarrollo del AICLE. Según veremos Meyer (2010) nos indicará los puntos necesarios para que estos sean productivos en nuestro entorno AICLE y, además, sirvan de soporte para el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno.

### **2.2.2.3. Lengua por, para y a través del contenido**

Otro aspecto que debemos describir para la mejor comprensión del desarrollo de la lengua dentro del entorno AICLE es la distinción entre qué es la lengua necesaria para la comunicación y qué la lengua necesaria para el desarrollo del contenido además de considerar qué lengua necesitamos desarrollar para el correcto desarrollo de la práctica AICLE.

Asumiendo que en el entorno AICLE el alumno progrese sistemáticamente tanto en el aprendizaje y uso de la lengua como en el aprendizaje del contenido, entonces utilizar la lengua para aprender es tan importante como aprender a utilizar la lengua. Pero en muchas ocasiones puede haber diferencia entre el desarrollo cognitivo del alumno y su competencia lingüística. A esto debemos añadir que la comunicación dentro del aula es esencial para que se produzca el aprendizaje ya que sin diálogo no habrá aprendizaje. Entonces, ¿qué podemos hacer cuando la demanda cognitiva es mayor que la competencia en la lengua? Esto puede presentar un dilema. Cuando el aprendizaje se produce en un entorno en el que se anima al alumno a construir su propio conocimiento a través de tareas y actividades que requieren interacción con sus compañeros y con el profesor en la lengua vehicular, entonces necesitará tener acceso a la lengua relacionada con el contexto de aprendizaje. Es decir, puede que para desarrollar un determinado conocimiento en el aula el alumno vaya a necesitar una lengua concreta para expresarse. Esa lengua puede que esté fuera de su alcance, porque esté fuera de lo que se considere su competencia lingüística. Entonces el profesor del aula deberá ayudar al alumno a desarrollar la habilidad lingüística necesaria para desarrollar ese determinado contenido. Poniendo un ejemplo práctico: estamos en el aula de ciencias naturales en sexto de primaria. El alumno está trabajando contenido relacionado con los cambios de materia. Debe expresar ideas como “si caliento el agua a cien grados, hervirá y se evaporará” o “si filtramos una mezcla de agua y arena, podremos separar las sustancias.” Esto sería

más que normal dentro del desarrollo cognitivo del alumno en sexto de primaria. Pero posiblemente no haya trabajado las oraciones condicionales en el aula de lengua. Entonces el profesor de la materia deberá facilitar la estructura para que el alumno la pueda utilizar. Y el alumno aprenderá a utilizar esa estructura dentro de un contexto práctico y llena de significado. No hace falta que le expliquen que es una oración condicional, que hay tres tipos de condicionales, etcétera. Sólo necesitará que se le presente la estructura para poder utilizarla. De manera que lo que estará haciendo es aprender a utilizar la lengua en un determinado contexto.

En este ejemplo vemos como es fundamental el soporte lingüístico para el desarrollo del contenido. En el ejemplo expuesto este soporte es necesario para una correcta producción de enunciados, recordemos la necesidad que subraya Swain a este respecto.

En relación a este aspecto Snow, Met y Genesee (1989) sugieren la diferenciación entre *lenguaje obligatorio para el contenido* (esencial para el aprendizaje de un contenido determinado, lengua para el aprendizaje) y *lenguaje compatible con el contenido* (que ayuda en el desarrollo de la lección, lengua para la comunicación). Para un desarrollo estratégico el profesor deberá establecer los objetivos y resultados de aprendizaje en relación con el contenido, pero en su planificación deberá tener en cuenta el lenguaje requerido para alcanzar estos objetivos. En esta planificación el lenguaje tendrá en cuenta a su vez el lenguaje obligatorio y el compatible con el contenido.

A este respecto, Coyle (2000, citado en Coyle et al. 2010) distingue entre lengua de aprendizaje, lengua para el aprendizaje y lengua a través del aprendizaje.

Esta diferenciación tiene en cuenta la necesidad de integrar el contenido con el uso y aprendizaje de la lengua. La lengua *del* contenido sería aquella necesaria para que el alumno pueda acceder a conceptos y habilidades básicas del contenido o tema. La lengua *para* el aprendizaje sería aquella necesaria para desenvolverse en un entorno en el que la lengua es el medio de comunicación. Esta plantea un reto tanto para el alumno como para el profesor. El alumno necesitará estrategias para poder desenvolverse en este entorno. Para esto necesitará del apoyo del profesor que aportará el soporte lingüístico necesario. Se deberá tener en cuenta el contexto

comunicativo del aula, si el trabajo se realiza en parejas, en grupo, la interacción profesor alumno, etcétera.

La lengua *a través* del aprendizaje se basa en el principio de que “un aprendizaje efectivo no se puede producir sin una implicación activa del lenguaje y del pensamiento” (Coyle et al. 2010). El entorno AICLE se caracteriza por la necesidad de interacción y diálogo, posiblemente diferente a la de la clase tradicional de contenido. En este contexto nuevas situaciones y nuevos contenidos necesitarán nuevo lenguaje. Este nuevo lenguaje que surge de nuevas situaciones debe ser útil para el profesor y el alumno. De estas nuevas situaciones y nuevo lenguaje se puede aprender ya que la lengua puede ser analizada y reutilizada. En este proceso de avance en aprendizaje se adquirirá conocimiento a la vez que se progresa en el aprendizaje de la lengua. Estas nuevas situaciones y nuevo lenguaje son imprevisibles y tanto el alumno como el profesor podrán aprender de ellas.

También cabría mencionar en este apartado, para ayudar a la comprensión de algunos puntos expuestos posteriormente, el concepto de lengua para fines académicos y para la comunicación. Esta distinción se realiza ya en los programas de inmersión en Canadá. Recordemos como ya mencionábamos anteriormente, que, pese a las diferencias que pueda haber, es muy conveniente trasladar ciertos conceptos teóricos además de la experiencia de estos programas. Estos términos los introduce Cummins (1979) como BICS (*Basic Interpersonal Communicative Skills*) y CALP (*Cognitive Academic Language Proficiency*). Según este autor BICS enmarca básicamente las habilidades comunicativas, la lengua para la comunicación en contextos de la vida diaria y CALP enmarcaría aquellas habilidades lingüísticas necesarias para el correcto desarrollo y comunicación en ámbitos académicos. El contexto escolar y académico va moldeando la lengua y desarrolla estructuras propias de este contexto. Estas serían dos macro funciones de la lengua, la social y la académica.

#### **2.2.2.4. Desarrollo de la lengua en AICLE.**

Teniendo en cuenta los aspectos expuestos hasta el momento en relación a la lengua, factores relacionados con aspectos lingüísticos y desarrollados en otros enfoques de enseñanza de lengua (enfoque comunicativo, enfoque natural), factores

basados en la experiencia de otros programas de inmersión lingüística (teoría del output de Swain, lengua obligatoria o compatible para el contenido) y factores basados en algunas cuestiones teóricas de lo que a lengua y AICLE se refiere, podríamos concluir que algunos factores esenciales en el desarrollo de la lengua en AICLE podrían ser:

- La lengua debe ser un instrumento de comunicación. Por su parte la comunicación debe ser auténtica y significativa.
- El alumno es un descubridor que desarrolla su competencia lingüística de forma autónoma, mientras que el profesor es un guía que puede convertirse en co-descubridor con el alumno a la vez que puede también acompañarle proporcionándole el soporte lingüístico necesario.
- El aprendizaje de la lengua es un proceso creativo.
- El aprendizaje de la lengua, y como veremos más tarde también el del contenido, es un hecho social, dependemos de la interacción con los otros.
- Como bien indica Richards (2006) para un adecuado aprendizaje de lengua es necesario el desarrollo de habilidades cognitivas superiores.
- Es necesario un entorno de aprendizaje satisfactorio y confortable.
- Es fundamental tanto el *input* comprensible como el *output* productivo. El *input* comprensible implica la adecuación de la lengua al nivel de competencia lingüística del alumno y un poco más; el *output* productivo implica el soporte lingüístico necesario para que el alumno pueda expresar sus ideas.
- Ya en concreto en el entorno AICLE, el alumno va a necesitar soporte lingüístico para el aprendizaje y uso tanto del lenguaje obligatorio para el contenido como para el lenguaje compatible con el contenido.

Revisando estas conclusiones y teniendo en cuenta las necesidades concretas para el aprendizaje en el entorno AICLE llegamos al punto en que debemos definir de qué modo debemos desarrollar el soporte lingüístico en AICLE.

Aunque nos detendremos con más detalle en el siguiente apartado en el que desarrollemos la cognición en AICLE es necesario ahora adelantar algunas cuestiones. Hemos visto que el aprendizaje de la lengua se considera un hecho social, igual que hemos visto que según la hipótesis del input comprensible es necesario adecuarse al nivel del alumno ayudándole a progresar poco a poco. Esto nos conduce a ver que, en este escenario de participación e interacción, el alumno puede requerir apoyo en el aprendizaje. A este apoyo pasaremos a denominarlo *scaffolding* o andamiaje. Este término es utilizado originariamente por Wood, Bruner y Ross en 1976 teniendo puntos de aplicación similares a la Zona de Desarrollo Próximo definido por Vigotsky (Baquero, 1997). El soporte se proporciona desde un sujeto más experto, pudiendo ser el profesor, otro alumno u otros recursos. Vigotsky (1978) introduce el término “zona de desarrollo próximo” (ZDP) para describir este tipo de aprendizaje que siempre supone un reto para el alumno, pero siempre también dentro de su alcance, con la guía y soporte apropiados. Es esencial comprender que este andamio es temporal y que se retirará según el alumno progresa y deja de necesitarlo, para, quizá, necesitar nuevos soportes.

En lo que al campo de aprendizaje de lengua en el contexto AICLE se refiere, este soporte se convierte en soporte lingüístico que ayude al alumno tanto a comprender como a expresarse teniendo en cuenta tanto el lenguaje obligatorio como el lenguaje compatible.

#### **2.2.2.5. Estudios en torno a la adquisición de lengua en AICLE**

A continuación, nos detendremos a revisar la investigación desarrollada en torno a este aspecto de la lengua en AICLE. Debemos destacar que la mayor parte de la investigación relacionada con este enfoque se centra en el aspecto de aprendizaje de lenguas. Como hemos visto, AICLE surge como consecuencia natural de otros enfoques, de enseñanza de lenguas, especialmente el comunicativo y también a partir de la experiencia de otros programas bilingües. Por tanto, es fácil comprender que como enfoque de aprendizaje de lengua o de programa de inmersión la investigación se centre en el aspecto lingüístico. De hecho, como veíamos al principio de este apartado, pese a las diferencias que pueda tener con otros enfoques metodológicos o con otros programas de inmersión, es conveniente y necesario que la investigación ya existente en estos campos, ayude a una correcta práctica del enfoque AICLE.

Durante los primeros años, década de los noventa y principios del presente siglo, la investigación se centra prácticamente en definir el término y en proveer información a instituciones y profesores marcando referencias para la buena práctica en el aula. (Marsh, 2002).

Centrándonos en la revisión realizada por Dalton-Puffer, Nikula y Smit (2010) encontramos que estas autoras realizan una amplia revisión de la investigación desarrollada en el campo del enfoque AICLE, y especialmente centrándose en la referida a la lengua. Tomando esta como referencia destacamos que en Europa se desarrollan básicamente tres estudios a gran escala: el primero de ellos es el llevado a cabo en España (Lasagabaster, 2008, citado en Dalton-Puffer 2010, Lasagabaster y Ruiz de Zarobe, 2010). En el segundo aquí citado se realizan un análisis tanto del proceso de implantación como del desarrollo y resultados de programas AICLE en diferentes comunidades autónomas. Los otros estudios a gran escala se desarrollan en Holanda (Admiraal, Westhoff y de Bot, 2006) y Alemania (Zydatis, 2007) cada uno de ellos centrándose en las realidades propias de su contexto (citados en Dalton-Puffer et al., 2010).

Los parámetros entre estudios son variados. La gran mayoría confluye en buscar diferencias y similitudes entre el aula AICLE y el aula tradicional de segundas lenguas. En general los resultados de la investigación muestran efectos positivos de la metodología AICLE en diversas áreas de la lengua. Los resultados indican que AICLE parece producir un uso del lenguaje cualitativamente diferente al desarrollado en el aula de segunda lengua. Los estudiantes del aula de AICLE muestran ser más competentes en la interacción (Nikula, 2005). El entorno AICLE, permite y produce mayor número de situaciones en las que se produce intercambio comunicativo. Además, crece la capacidad del estudiante de buscar modos de expresar diferentes ideas a su vez más complejas. El estudiante en el aula AICLE encuentra más situaciones en las que deben explicar conceptos complejos (Nikula, 2007).

Según refleja Dalton-Puffer (2007a) encontramos ciertas competencias lingüísticas que se ven positivamente afectadas en el entorno AICLE, mientras que hay competencias que no se ven afectadas. Las primeras serían las habilidades receptivas o de comprensión (*listening* y *reading*, ya que la exposición a la lengua es

mayor), vocabulario (se amplían los campos de estudio), morfología (como el uso de la tercera persona del singular o los verbos irregulares), creatividad y fluidez y disposición afectiva hacia la lengua (como ya habíamos comentados con anterioridad, ya que la disposición del alumno hacia la lengua es positiva y relajada al no ser esta en centro y objeto de estudio, sino una herramienta). Las que no se ven afectadas serían: sintaxis, escritura (en AICLE no se dispone de las suficientes ocasiones para desarrollar estos aspectos), lenguaje informal o no técnico, pronunciación y pragmática. Con respecto a la pronunciación, los resultados no parecen diferir de los obtenidos en el aula de lengua tradicional, aunque como Dalton-Puffer (2007b) apunta este aspecto no parece haber sido convenientemente estudiado. Como bien apunta también esta autora el aspecto más importante a destacar sería la escritura. A este respecto Linares y Whittaker (2006) realizan un estudio en educación secundaria en ciencias sociales. Estos autores llegan a la conclusión de que las posibles deficiencias detectadas se pueden deber tanto a la falta de conocimiento previo de la materia como al hecho de que en general la competencia de escritura académica en estos niveles está todavía en desarrollo, particularmente porque se obtienen resultados paralelos en las tareas de escritura realizadas en la lengua materna.

Otro aspecto sobre el que encontramos estudios es el aspecto de la corrección (Dalton-Puffer 2005, Smit, 2006, citados en Dalton-Puffer 2007 b). Como hemos indicado ya, los alumnos en AICLE se sienten más relajados por no estar el centro de atención puesto en la forma. Esto nos puede llevar a preguntarnos si no es necesaria la corrección en este aspecto. En general se corrigen los aspectos de contenido, a veces es difícil distinguir el límite entre el error en el contenido o el uso incorrecto de un término. Además, en este enfoque se da la auto corrección y la corrección entre compañeros.

Es interesante la indicación realizada por Dalton-Puffer (2007b) en la que apunta que dadas las diferencias observadas entre el aula tradicional de lengua y AICLE es necesario que ambas se complementen, ya que hay aspectos mejor desarrollados en la clase de lengua, como las oportunidades de escritura y aspectos mejor desarrollados en AICLE, como la interacción. Es decir, recomienda que el profesor de contenido en el contexto AICLE y el profesor de segunda lengua en su aula colaboren y se complementen.

Por lo que respecta al desarrollo de habilidades lingüísticas específicas, según contenido académico, CALP, Meyer, Coyle, Halbach, Shunk y Ting (2015) afirman que este aspecto no ha recibido suficiente atención en el aula AICLE. Según estos autores se puede deber a una práctica demasiado tradicional que puedan resultar en falta de oportunidades comunicativas en algunas ocasiones. Recordemos que para el enfoque AICLE es necesario crear ocasiones para la comunicación y la producción lingüística. La posible influencia de metodología basada en la transmisión de conocimiento (Viebrock, 2010, citado en Meyer et al. 2015) y la posible influencia de algunas metodologías de enseñanza de segunda lengua que se puedan haber trasladado al aula AICLE, pueden haber influido negativamente en el desarrollo de estas competencias lingüísticas específicas. Además, como indican Coyle et al. (2010) la comprensión y desarrollo de la integración de contenido y lenguaje y su interrelación no ha hecho más que empezar, por lo que puede haber todavía falta de formación y recursos a disposición de los educadores.

También a este respecto Lorenzo y Rodríguez (2014) analizan los resultados en diferentes niveles de secundaria. Estos autores concluyen, por un lado, que la complejidad en el lenguaje y desarrollo de estas habilidades académicas se produce primero a nivel léxico (complejidad de vocabulario) y más tarde a nivel sintáctico. Además, se observa que pese a que en niveles inferiores las limitaciones lingüísticas puedan parecer un obstáculo (la producción en este nivel se caracteriza por su simplicidad sintáctica) el alumno supera rápidamente ese obstáculo desarrollando habilidades de manera que las habilidades lingüísticas se consolidan en niveles superiores. Como se observa en la producción de textos analizada por estos autores las funciones discursivas y académicas complejas se consolidan con el tiempo. De hecho, las muestras del estudio se separan por tan sólo dos años.

Es muy importante destacar también que no hay argumentos que indiquen que la enseñanza en una segunda lengua en el contexto AICLE pueda ser perjudicial en el desarrollo de la lengua materna (Van de Craeen, Ceuleers y Mondt, 2007).

Por último, debemos mencionar que nuestros valores, actitudes y sentimientos tienen un impacto fundamental en nuestro pensamiento. Por lo tanto, debemos examinar la influencia de estos elementos en nuestros procesos mentales. Por ejemplo, si tenemos una actitud negativa hacia una materia esta influirá de forma

negativa nuestro aprendizaje y estaremos más propensos a rechazar ideas si tenemos sentimientos negativos hacia ellas. Por su parte, las emociones positivas “refuerzan la habilidad de pensar de forma flexible y con más complejidad facilitando así encontrar solución a los problemas (Goleman, 1995, citado en Mehisto et al., 2008). Es difícil pensar de forma racional cuando nos ofuscan las emociones. Así, a la hora de desarrollar habilidades lingüísticas, el hecho de centrarnos en el contenido y no en la lengua favorece el aprendizaje de esta, ya que la atención se centra en el contenido y el alumno por ello se puede ver más dispuesto a la comunicación, ya que pierde el miedo a cometer errores (Doiz, Lasagabaster y Sierra, 2014).

Tras realizar esta rápida revisión de alguna de las investigaciones realizadas en este campo de aprendizaje de lengua dentro del entorno AICLE y los resultados de aprendizaje de lengua dentro de este enfoque, podemos afirmar, como veremos al comparar con la investigación realizada en otros aspectos, que la mayor parte de la investigación se centra en aspectos lingüísticos (Dalton-Puffer 2007b). En la mayoría de los casos los resultados son positivos en comparación con los obtenidos en el aula tradicional de segunda lengua. En algunos casos, como indican Meyer et al. (2015) algunas carencias se pueden deber a la práctica a veces influenciada por otras metodologías de segunda lengua y de enseñanza de contenido. A continuación, desarrollaremos otro de los puntos fundamentales en AICLE indicados por Coyle (1999).

### **2.2.3. Cultura.**

Para promover aprendizaje efectivo en AICLE existe otro aspecto que no podemos olvidar. La interconexión entre los diferentes componentes de este enfoque se refuerza cuando exploramos y consideramos las conexiones entre lenguaje, conocimiento, procesos cognitivos y cultura. Pero cabría preguntarse a qué nos referimos con cultura y qué papel juega en este enfoque.

Brown aporta una interesante explicación de la conexión entre cultura, pensamiento y lengua:

“Los patrones culturales, costumbres, y modos de vida se reflejan en la lengua: la visión concreta del mundo se refleja en la lengua [...] lengua y cultura interactúan de modo que la visión del mundo entre culturas difiere, y el lenguaje utilizado para expresar esa visión del mundo será relativo y

específico para esa visión” (Brown, 1980, p. 138, citado en Coyle et al. 2010, p.39).

Halliday por su parte define el desarrollo del lenguaje como “un acontecimiento sociológico, un encuentro semiótico a través del cual los significados que constituyen el sistema social se intercambian” (Halliday, 1978, p. 139). Aunque no nos detendremos aquí a definir las diferentes funciones del lenguaje definidas por este autor, sí podemos decir que la lengua no se puede separar de su función comunicativa. Esta función comunicativa se dará en un contexto determinado, contexto a su vez influido por la cultura. Lengua y cultura están estrechamente interrelacionadas y no se pueden separar.

La interacción social se refleja en la lengua y la lengua refleja la cultura en la que se desarrolla. Esta interrelación se transfiere al contexto de aprendizaje de lenguas. Por lo tanto, la lengua, la percepción del entorno cultural y los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de la lengua se ven interrelacionados entre ellos y a su vez conectados con el contenido objeto de aprendizaje en el entorno AICLE. Si consideramos la idea de que la cultura determina el modo en que interpretamos la realidad y utilizamos la lengua para expresar esa realidad, entonces el enfoque AICLE puede abrir una posibilidad por la que experimentar y conocer diferentes realidades. Abre posibilidades de conocer no sólo diferentes lenguas, sino también diferentes culturas y percepciones de la realidad. Es por tanto un modo eficaz de fomentar la interculturalidad. Además, el enfoque AICLE puede también crear el contexto idóneo para fomentar relaciones interculturales entre alumnos de diferentes culturas. En el contexto del aula se da la posibilidad del contacto con la cultura a través del desarrollo de la lengua. En un contexto más amplio se da la posibilidad del contacto real con la cultura a través de intercambios culturales. Las habilidades interculturales deben desarrollarse a través de la interacción en diferentes contextos y con diferentes personas, de manera que las nuevas situaciones capaciten al alumno a desarrollar su propia comprensión de la realidad.

#### **2.2.4. Cognición.**

Cognición sería la siguiente parte a definir. En este punto estaríamos hablando no del qué enseñamos sino del cómo lo enseñamos. Cognición o

pensamiento, como hemos visto incluye: percibir, reconocer, juzgar, razonar, concebir e imaginar.

Como indicamos anteriormente, AICLE es un enfoque metodológico en el que la enseñanza y aprendizaje se da a través de una lengua que no es la materna. Por esto, en este punto nos deberemos detener en dos factores fundamentales: uno sería, cómo apoyamos la comprensión y comunicación en una lengua que no es la propia de manera que se pueda desarrollar correctamente el conocimiento deseado, además de cómo apoyamos el proceso de aprendizaje en dicha lengua. Este punto lo introducimos en el apartado de lengua y nos detendremos de nuevo en él. El segundo aspecto fundamental sería el cambio de perspectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que se convierte en un proceso en el que el alumno es el actor fundamental y constructor del propio conocimiento con la ayuda de otros. Un aprendizaje basado también fundamentalmente en la realización de tareas que supongan un reto para nuestros alumnos y en las que se desarrollen habilidades cognitivas superiores. Todo ello para crear un entorno en el que el alumno deba descubrir y construir, comunicándose con los otros y trabajando para desarrollar su pensamiento de forma activa. Esta implicación activa en el aprendizaje hará que lengua y contenido se construyan de forma significativa para el alumno.

A continuación, exponemos los dos factores a tener en cuenta en este punto en el que tratamos la cognición en AICLE: el apoyo en el aprendizaje y el cambio de perspectiva en este proceso de aprendizaje.

#### **2.2.4.1. Scaffolding.**

En primer lugar, nos detendremos a revisar brevemente el primer factor o elemento dentro de la cognición, el concepto de *scaffolding* o andamiaje, que ya mencionamos en el apartado de lengua. ¿Cómo se produce el apoyo necesario para la comprensión y comunicación en una lengua que no es la propia? Para comprender este nos debemos remitir al enfoque social constructivista donde se pone énfasis en el alumno como centro del proceso y la importancia de que este sea un participante activo. El alumno pasa de ser receptor de conocimiento a ser un participante activo en el proceso. En este escenario de participación e interacción el alumno puede requerir apoyo en el aprendizaje (*scaffolding*). El soporte se proporciona desde un

sujeto más experto, pudiendo ser el profesor, otro alumno u otros recursos. Cuando el alumno ya es capaz de resolver el reto, tratar con el nuevo conocimiento, entonces se puede enfrentar a un nuevo reto. Recordemos el concepto de “zona de desarrollo próximo” (ZDP) para describir este tipo de aprendizaje, que siempre supone un reto para el alumno, pero siempre también dentro de su alcance, con la guía y soporte apropiados.

“La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (Vigotsky, 1988, p.133, citado en Baquero, 1997, p.137).

Este aprendizaje se basa en un reto constante en el que el alumno va avanzando con la ayuda y soporte de otros más capaces. Lo que no puede hacer hoy de forma autónoma lo hará mañana. Además, la autonomía de mañana se alcanza gracias a la ayuda y soporte de hoy. El papel del profesor aquí ya no es del de aquel que proporciona el conocimiento, sino de aquel que acompaña y ayuda, “para enseñar a nuestros alumnos a construir su propio aprendizaje debemos enseñarles cómo aprender de manera eficaz” (Meyer 2010, p. 16). Es además fundamental en este papel mantener el balance entre el reto planteado y la ayuda necesaria e ir reduciendo la ayuda a medida que deja de ser necesaria (Baquero, 1997).

Esta ayuda y soporte en AICLE es fundamental y parte integral del enfoque, no sólo a la hora de acompañar al alumno en el proceso de construcción de conocimiento sino en lo que a soporte lingüístico se refiere. Como hemos visto en el apartado de la comunicación, el soporte de lengua para la comunicación y para la comprensión (*input y output scaffolding*) es fundamental para el correcto desarrollo del enfoque AICLE. Según Meyer (2010) la experiencia muestra que alumnos que no son aventajados en lo que a aprendizaje de lenguas se refiere, se ven muy beneficiados gracias a la práctica del andamiaje.

Este concepto de andamiaje está además relacionado con la correspondencia y equilibrio entre las demandas lingüísticas o cognitivas. Como veíamos en apartados anteriores cuando se introducía brevemente el enfoque AICLE, veíamos que tanto el aprendizaje de contenido como el desarrollo de habilidades cognitivas estaban relacionados con las demandas lingüísticas, debiendo tener estas en cuenta. Para

comprender este punto, podemos remitirnos al modelo desarrollado por Cummins (1984) para equilibrar demandas lingüísticas con demandas o requerimientos cognitivos.

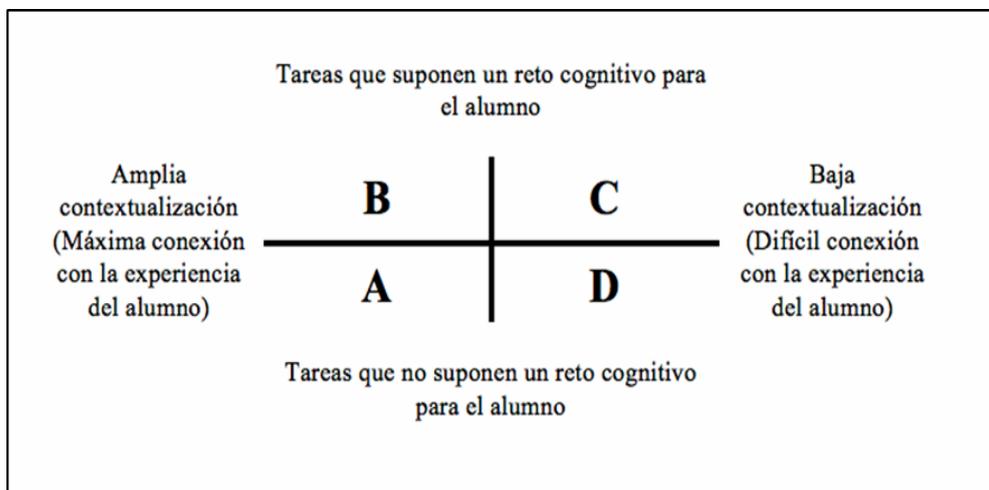


Figura 4: Modelo de cuadrantes. (Adaptado de Cummins, 1984).

Con la ayuda de este modelo de cuadrantes podemos ver dónde nos situamos y cuáles son las necesidades del alumno, teniendo en cuenta los requerimientos de lengua y el contexto que nos pueda apoyar, junto con los requerimientos cognitivos. Los dos ejes en los que nos movemos serían por un lado la dificultad de la tarea y por otro el apoyo para el desarrollo de la lengua.

Veríamos como el primer cuadrante la demanda cognitiva, es baja. Además, el contexto de la tarea nos ayuda tanto a comprender como a comunicarnos. Los requerimientos lingüísticos se apoyan en el contexto. Este se considera el cuadrante del confort.

En segundo cuadrante, vemos que la demanda cognitiva aumenta, pero el contexto ayuda a la comprensión y la comunicación. Sería el cuadrante del aprendizaje.

En el tercer cuadrante la demanda cognitiva es alta y el requerimiento lingüístico aumenta por falta de contextualización. Es el cuadrante de la frustración.

Por último, en el cuarto cuadrante la demanda cognitiva es baja y el requerimiento lingüístico aumenta por falta de contextualización. Es el cuadrante del aburrimiento.

Así, será necesario contextualizar la comunicación y proveer al alumno del correcto soporte lingüístico, apoyando las tareas de comprensión y comunicación, para poder acompañar el desarrollo cognitivo y la construcción de conocimiento, de manera que la dificultad de las tareas y los retos planteados en estas, puedan aumentar gracias a la contextualización y apoyo en el lenguaje. Este modelo desarrollado por Cummins nos ayuda a ver la relación de requerimientos de tareas y el soporte lingüístico necesario para el desarrollo de estas. No podemos separar desarrollo de contenido de desarrollo de lengua. Ambos van a estar interconectados. A más demanda cognitiva, más soporte y desarrollo de la lengua se necesitará.

Meyer (2010) expresa esta interrelación entre el apoyo para la comprensión y para el desarrollo de tareas de una forma fácil de comprender:

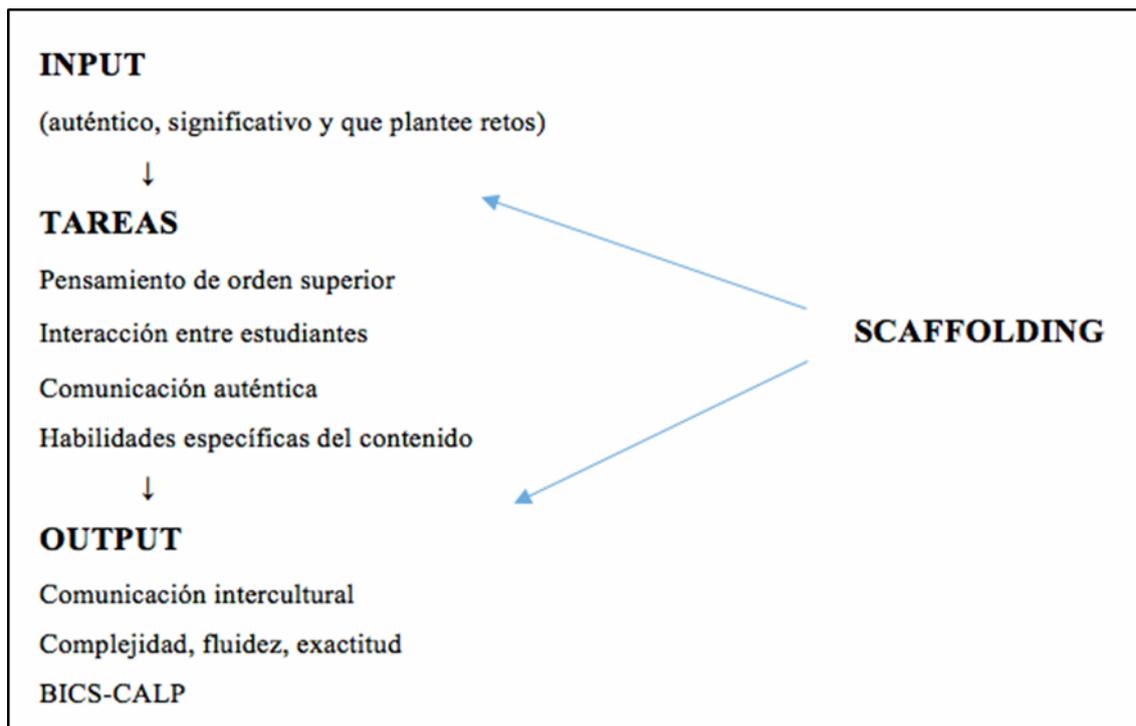


Figura 5: Adaptada de: CLIL Core Elements. Meyer (2010)

En la figura se destaca la necesidad de secuenciar la planificación de tareas en AICLE teniendo en cuenta estos factores planteados.

En primer lugar, debemos tener en cuenta que la planificación empezaría con la selección de contenido. Las necesidades específicas del contenido están en el centro de la unidad AICLE y son el punto donde empieza toda la planificación.

En segundo lugar, encontramos el *input*, la información que recibe el alumno. Este se basará en diferentes materiales que puedan adecuarse a diferentes estilos de aprendizaje y activar y poner en marcha diferentes habilidades de la lengua. En este punto se debe tener en cuenta la ayuda requerida para la comprensión. La naturaleza del input seleccionado (textos, mapas, gráficos, vídeos, etc.) determina cuanto y qué tipo de *scaffolding* o apoyo vamos a necesitar. También indicarán las habilidades cognitivas a desarrollar y para que puedan satisfactoriamente trabajar con ese *input*.

Las tareas deben ser diseñadas tanto para fomentar e incentivar las habilidades cognitivas de orden superior, como se explicará más adelante en este

apartado, como para fomentar situaciones comunicativas auténticas donde se dé la interacción de diferentes formas.

La naturaleza del output requerido (poster, entrevista, presentación, mapa, etc.) determinará el tipo de *output scaffolding* o apoyo para la producción necesario.

Podemos de este modo ver la importancia del soporte tanto para la comprensión y comunicación como para el desarrollo apropiado de las tareas adecuadas. Si las tareas requieren interacción entre los estudiantes y promueven el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, para alcanzar el correcto desarrollo de estas necesitaremos un adecuado soporte que proporcione la ayuda necesaria que además debe ser considerado y contemplado desde el principio mismo de la planificación de las tareas.

Con este modelo de Meyer se funden los cuatro componentes fundamentales de AICLE interrelacionándolos entre sí y creando un contexto de aprendizaje en el que el apoyo y soporte del aprendizaje ayuda a la comunicación y al desarrollo de procesos y habilidades superiores que conviertan al sujeto en pensador y constructor activo. Pasamos ahora a centrarnos en este alumno pensador y constructor activo.

#### **2.2.4.2. Desarrollo de habilidades superiores de pensamiento en AICLE.**

Tradicionalmente, el modelo predominante de enseñanza en la sociedad occidental se habría centrado en el profesor que se considera como transmisor del conocimiento. En este modelo educativo el alumno no es el centro del proceso sino el receptor del conocimiento. Hemos visto ya que en el enfoque AICLE es necesario que el alumno deje de ser receptor de conocimiento para pasar a ser constructor del mismo en un contexto de interacción con el resto de la clase. El pensamiento guía el proceso de enseñanza y aprendizaje, por tanto, la mejora del pensamiento implicará una mejora del aprendizaje.

AICLE fomenta el desarrollo completo y global. El objetivo último será guiar a los estudiantes a ser alumnos capaces y motivados, bilingües o multilingües e independientes. Serán capaces de mejorar habilidades y conocimiento lingüístico y de contenido además de buscar activamente situaciones de comunicación con otros hablantes de la lengua de instrucción (Mehisto et al. 2008).

Pero a estas alturas y antes de continuar describiendo la necesidad de desarrollar tareas que supongan un reto para el alumno, es necesario que nos detengamos primero a definir precisamente este concepto de tarea. Para esto nos basaremos en la definición que establece Barbero (2012) y a la que nos referiremos frecuentemente en nuestra descripción de los análisis realizados. Según esta autora, las actividades son el modo o medio por el que el aprendizaje se produce y apoya, por lo que es esencial que para que el aprendizaje sea correcto la elección y organización de las actividades va a ser fundamental. Esta autora divide actividades en dos grandes grupos, ejercicios y tareas (Barbero 2012, p. 45). “Los primeros trabajan elementos concretos de conocimiento”. Por ejemplo, en un aula de lengua estos practicarían aspectos formales de la lengua y estarían estructurados y dirigidos por el profesor. “Las tareas implican un uso práctico del conocimiento que se lleva a cabo con el fin de obtener un resultado”. Siguiendo con el ejemplo de la clase de lengua, estas se centran en un uso pragmático de la lengua, centradas en la comunicación. Se le da más libertad al alumno a la hora de elegir estructuras y vocabulario, que no estarían tan dirigidas por el profesor. Así las características de la tarea serían:

- Una tarea es un plan de trabajo.
- Implica centrar la atención en el contenido o significado frente a la forma. Incluye vacíos de información que motivarán al alumno a buscar medios para completarlos.
- Implica procesos que conectan con la realidad del alumno.
- Activan procesos cognitivos tales como seleccionar, clasificar, ordenar y evaluar información con el fin de realizar la tarea. En el caso de AICLE estos procesos influyen, pero no determinan la elección de la lengua.
- La tarea tiene un resultado definido.

Tanto la tarea como el ejercicio tienen su lugar en el aula, pero claramente la tarea será más apropiada para el entorno AICLE, ya que implican el desarrollo de habilidades cognitivas, centrándose en el contenido, utilizando la lengua para realizarlas y llegar al fin establecido, implicando además convenciones culturales. Precisan que el estudiante desarrolle el conocimiento y las habilidades por sí mismo. A la clasificación que Barbero (2012) realiza de actividades según las habilidades y

estrategias requeridas en relación con la lengua, es decir, el planteamiento de estas, nos referiremos en el apartado de metodología ya que esta clasificación sirve de referencia para parte de las tareas en nuestro análisis.

También McGregor (2007) señala que las lecciones deberían incluir tareas desafiantes y abiertas, que hagan a los alumnos pensar seriamente. Deben además estimular a los alumnos a utilizar lo que ya saben previamente y ofrecer oportunidades para trabajar en grupos cooperativos que brinden oportunidades comunicativas y estimular a los alumnos a que hablen de cómo se deben realizar las tareas. Además, las tareas abiertas, es decir, que no tienen una respuesta correcta fija, se encuentran más cerca de situaciones en las que se deben solucionar problemas. Cuando los alumnos se involucran en tareas de grupo sin intervención del profesor, desarrollan estrategias creativas para resolver los problemas.

Habiendo revisado este concepto de tarea, básico para la descripción del elemento cognitivo en AICLE, ahora sí que nos detenemos a definir el segundo elemento que destacamos al principio de este apartado: el desarrollo de habilidades de pensamiento, especialmente de orden superior. Para este punto nos referimos a lo expuesto en la primera parte del marco teórico. Como veíamos según Mehisto et al. (2008), Coyle et al. (2010) Meyer (2010) el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, pensamiento crítico y creativo, es fundamental para el desarrollo del enfoque metodológico AICLE. Esto se debe a que para que el desarrollo lingüístico y cognitivo sea el correcto el aprendizaje debe de ser un aprendizaje activo.

Como ya hemos visto, el pensamiento creativo implica la creación o generación y posterior desarrollo de ideas, procesos, objetos y conexiones y el pensamiento crítico implica la evaluación de todo lo mencionado anteriormente. En un nivel práctico, en el contexto de la educación, el pensamiento crítico puede ser descrito como un proceso mental que el aprendiz use para planear, describir y evaluar su pensamiento y aprendizaje. (Moseley et al. 2005). Es un pensamiento auto dirigido, y fundamental en el aprendizaje. Trabajando para mejorar la calidad de nuestro pensamiento, mejoramos la calidad de nuestro aprendizaje.

Según analizamos o intentamos analizar y resolver problemas en nuestra vida diaria a menudo imaginamos diversas soluciones. La creatividad nos puede ayudar a

explicar mejor nuestras ideas a otros y a evaluar nuestros planes y soluciones desde diferentes perspectivas. Es difícil separar el pensamiento creativo del pensamiento crítico. Ambos están interconectados. De hecho, hemos visto que podríamos definir pensamiento crítico como desarrollo de habilidades superiores. Si nos remitimos a las habilidades descritas por Anderson y Krathwohl, la habilidad superior sería la de crear.

El pensamiento crítico y creativo es un elemento clave a tener en cuenta a la hora de planificar las unidades AICLE (Mehisto et al., 2008). Los estudiantes deben desarrollar disposición a pensar y crear su propio conocimiento de forma activa, a través de actividades estimulantes que impliquen reflexión metacognitiva a través del diálogo (McGuinness, 2000). Pero la intersección entre contenido, cognición y lengua o la habilidad para expresar apropiadamente procesos de pensamiento complejos no aparecen de forma espontánea, sino que necesitan instrucción y práctica. Siguiendo a Meyer (2010), las tareas desarrolladas deben mantener equilibrio entre el apoyo necesario para la comprensión y comunicación de manera que puedan desarrollar diversas actividades y habilidades cognitivas. La enseñanza efectiva implica la creación de entornos en los que el alumno se vea involucrado en el desarrollo de diversas habilidades. Pohl (2006) muestra como la revisión de la taxonomía de Bloom puede ser aplicada con el fin de nivelar o crear un correcto balance entre las diversas tareas de acuerdo con los requerimientos cognitivos de estas.

Además, no debemos olvidar en este contexto AICLE la crucial importancia del acompañamiento del desarrollo sistemático de la lengua para que se pueda producir este desarrollo cognitivo, al que nos referíamos anteriormente. “Los alumnos necesitan apoyo para poder expresar sus pensamientos de manera cada vez más compleja” (Meyer, 2010, p. 21). Sin el apoyo lingüístico correcto no se podrá dar el correcto desarrollo del contenido y por tanto no se dará el correcto desarrollo cognitivo.

Recordemos que la lengua es un acontecimiento social y que el significado se construye a través de procesos sociales, el pensamiento crítico también está ligado a procesos sociales. La comprensión que podamos alcanzar y la resolución de problemas que proponemos deben encajar hasta cierto punto con la comprensión de

los otros. Debemos estar dispuestos a encajar con diferentes puntos de vista. La calidad del pensamiento puede ser mejorada con la ayuda de los otros, bien profesores, padres o compañeros.

Como vimos con anterioridad, en la primera parte de este marco teórico, siguiendo a Moseley et al. (2005) los diferentes marcos para el pensamiento propuesto por diferentes autores nos ayudan a analizar nuestro pensamiento, nos ayudan a mejorar procesos cognitivos y manejar nuestro pensamiento siendo conscientes de los procesos. Es necesario que los educadores los tengan en cuenta a la hora de ayudar al alumno a convertirse en un pensador y aprendiz independiente que pueda manejar su propio pensamiento y memoria.

Posiblemente la taxonomía más conocida y aceptada en el ámbito educativo es la taxonomía de Bloom (Mehisto et al. 2008; Coyle et al. 2010), y su posterior revisión, puesto que además de ilustrar los procesos cognitivos de forma clara tiene la ventaja de ser fácil de aplicar a la hora de planear las tareas por parte de los educadores. Es por esto que los mencionados autores nos remiten a esta taxonomía como pieza clave para el desarrollo de actividades y tareas en el enfoque AICLE. No nos detendremos aquí a desarrollar este punto ya que tanto en la primera parte de este marco teórico como en el apartado de metodología se desarrolla con detalle.

Pero cabría preguntarse si es posible que se produzca este aprendizaje o si realmente los efectos son positivos. Como mencionábamos en el apartado de lengua en AICLE la gran mayoría de la investigación se ha centrado en los últimos años precisamente en los resultados en adquisición de lengua. Recordemos como en ese apartado se exponía gran parte de la investigación desarrollada a este respecto en la que la mayoría de los estudios comparaban la adquisición de la lengua en el contexto AICLE y el aula de segunda lengua. Pero revisando la investigación realizada en torno a los resultados del desarrollo de habilidades cognitivas en el entorno AICLE vemos que pocos son los estudios a este respecto. Es cierto que sí se han realizado estudios en otros países evaluando el desarrollo cognitivo en alumnos dentro de programas en los que se implementa el desarrollo de pensamiento crítico y creativo encontrando resultados positivos (Higgins, Hall, Baumfield y Moseley, 2005), pero no desarrollados dentro del enfoque AICLE, sino en lengua materna. Posiblemente debido a la reciente implantación del enfoque AICLE en muchos países no se hayan

todavía desarrollado estudios a este respecto. También posiblemente debido a que los estudios realizados en este entorno se desarrollan desde la perspectiva lingüística, desde el punto de vista del profesor de lengua y no desde la perspectiva de considerar AICLE como una metodología de enseñanza válida para el desarrollo de habilidades superiores. Pero como hemos ido exponiendo, AICLE no es solo una metodología de adquisición de lengua. Ofrece una oportunidad crucial para el desarrollo e implantación del pensamiento superior y aprendizaje autónomo en nuestras aulas.

A este respecto encontramos dos estudios interesantes que muestran resultados positivos. Por un lado, el realizado por Van Craen, Mondt, Allain y Gao (2007). En este los autores destacan que AICLE es más que un método de aprendizaje de lenguas. Tiene implicaciones en el proceso de aprendizaje y se debe considerar un modelo innovador en la educación y la enseñanza de lengua. “Los procesos de aprendizaje implícitos en AICLE muestran transformaciones que nos llevan desde aspectos de orden inferior a aspectos de orden superior” (op. cit. p. 75). AICLE conduce al alumno a ser más activo cognitivamente durante el proceso de aprendizaje.

Jäppinen (2005) por su parte evalúa el desarrollo de habilidades cognitivas en el entorno AICLE dentro de las materias de ciencias naturales y matemáticas. Como esta autora indica el tema central del grueso de las investigaciones en este campo es el progreso en la lengua, pero no existen hasta la publicación de este estudio investigación alguna que conecte el pensamiento y su desarrollo con el aprendizaje de contenido en AICLE. Esta autora se centra en la relación entre lenguaje y pensamiento, considerando la lengua como parte del proceso mismo de pensamiento. De esta manera no se pueden separar. La lengua extranjera no es sólo una herramienta de instrucción sino una herramienta fundamental en el proceso de pensamiento del alumno. La lengua y el aprendizaje de contenido forman una unidad. Y en el proceso de aprendizaje se ven implicadas tanto la lengua materna como la segunda lengua. Esto hace posible además estudiar el aprendizaje de contenido a través de los procesos de pensamiento y el pensamiento y sus procesos a través del aprendizaje de contenido.

El estudio se centra no en evaluar si el contenido se desarrolla mejor en una segunda lengua, sino en ver cómo los alumnos explotan en sus procesos de

pensamiento los conceptos y esquemas de significado adquiridos en la segunda lengua. El estudio concluye que, a medida que los alumnos avanzan en el programa AICLE el nivel cognitivo de este grupo es ligeramente más alto que el del grupo control. Sugiere que el aprendizaje de ciencias en este entorno AICLE fomenta el desarrollo cognitivo de los alumnos. Es importante señalar que en los grupos de edad temprana se observan dificultades en la comprensión de conceptos abstractos que mejoran con el tiempo. Esto puede llevarnos a considerar que en edades tempranas el profesor debe seleccionar cuidadosamente qué conceptos desarrollar en la segunda lengua y qué conceptos desarrollar en la lengua materna. Según la edad avanza y se desarrollan los procesos adecuados, la instrucción en la segunda lengua sí parece ser ventajosa en el desarrollo cognitivo de los alumnos. En este entorno se dan las condiciones favorables para el desarrollo del pensamiento y el aprendizaje de contenido tanto en matemáticas como en ciencias. Debemos destacar que el estudio se realiza en el contexto educativo finlandés.

Llegados a este punto y antes de proceder con nuestro estudio, consideramos muy importante destacar que la investigación en torno a AICLE en los últimos años se ha centrado fundamentalmente en el aspecto de la lengua. Si comparamos el número de estudios realizados en base a la adquisición y mejora de la competencia lingüística es notablemente mayor que los estudios realizados en el aspecto de la cognición. Es por esto que consideramos muy conveniente centrar nuestro estudio precisamente en este último aspecto y con ello aportar nuevas contribuciones sobre el tema.

Para concluir este punto lo hacemos recordando la interrelación entre los cuatro elementos fundamentales de AICLE y debemos remarcar que, el objetivo primero es el contenido en oposición a la forma. En AICLE se fomentará el desarrollo de habilidades superiores, por lo tanto, memorizar o repetir vocabulario no tendrá ningún sentido. Será necesario conectar la nueva información con el conocimiento previo para posteriormente transferir ese conocimiento. La construcción de significado es un proceso social en el que debemos tener en cuenta tanto el elemento de la comunicación como el de la cultura. Las habilidades cognitivas se desarrollan a través de la reflexión tanto personal como en cooperación a través de un proceso comunicativo. Se considerará fundamental el desarrollo de

habilidades en el alumno, habilidades que serán cognitivamente exigentes y desafiantes. Además, deberemos experimentar y aplicar el nuevo conocimiento y el desarrollo de habilidades en un contexto significativo.

Mehisto et al. (2008) resume y representa la relación entre los cuatro componentes básicos de AICLE de forma muy simple, pero que ayuda enormemente a comprender la relación entre ellos:

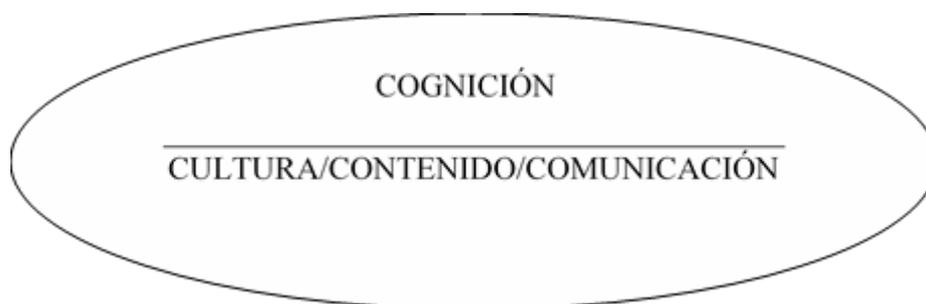


Figura 6: Adaptada de Mehisto et al. (2008).

De esta forma podemos comprender que los cuatro dependen unos de otros, y el elemento que los ensambla y une a todos sería la cognición. Tanto el desarrollo de la comunicación como del contenido se dan gracias al desarrollo del pensamiento. No podríamos entender el desarrollo de los primeros sin la intervención del segundo. Sin olvidar el elemento cultural, contexto en el que se pueden dar todos ellos simultáneamente.

Damos pues por concluida la revisión de los aspectos teóricos necesarios para desarrollar nuestro estudio y análisis. Recordemos que estos han sido por un lado el desarrollo de habilidades del pensar y por otro el enfoque AICLE, planteado como entorno adecuado no sólo para el desarrollo y mejora del aprendizaje de segundas lenguas, sino como entorno apropiado para el desarrollo de dichas habilidades del pensar.

Concluimos este apartado haciendo también especial énfasis en remarcar cómo estos dos aspectos teóricos se justifican en nuestro entorno educativo, como brevemente indicábamos en la introducción. Aunque no sea nuestro propósito una

revisión exhaustiva de la legislación vigente sí creemos conveniente hacer referencia a algunos aspectos legales que puedan respaldar nuestro estudio además de, por supuesto respaldar el desarrollo de AICLE en nuestras aulas.

En primer lugar, este enfoque metodológico da respuesta a la demanda planteada desde la legislación europea, nacional y local en lo que a materia lingüística se refiere ofreciendo la posibilidad de apoyar el desarrollo plurilingüe de nuestro alumnado. Para esto nos remitimos a los ya citados Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (MECD, 2011,) y al Decreto de Plurilingüismo (Decreto, 127/2012). Debemos recordar además los también citados informes de la Comisión Europea en los que se presenta AICLE como un enfoque apto para el desarrollo de la competencia lingüística en los diferentes países europeos. Según documento de la Comisión Europea (2013), “AICLE puede aumentar los logros de los estudiantes en competencia lingüística”, aspecto ya demostrado en numerosos estudios, algunos de los cuales describíamos brevemente en puntos anteriores. Pero subraya también que “AICLE mejora el desarrollo cognitivo, conciencia cultural y motivación sin detrimento significativo el aprendizaje de contenido [...] Al incrementar la motivación, AICLE puede también generar mejores resultados en los estudiantes” (Comisión Europea, 2013, p. 29).

En segundo lugar y enlazando con la idea expuesta anteriormente, se trata de un modelo educativo fundamentado en las competencias, siendo estas coherentes con la integración de los cuatro aspectos del sistema AICLE (comunicación, contenido, cultura y cognición). Así podemos decir que en lo que a desarrollo de competencias y aptitudes se refiere, también puede dar respuesta a las demandas legislativas a este respecto (Comisión Europea, 2013, MECD, 2015). Tomando esta última orden citada podemos mencionar dos puntos de especial interés: por un lado “la competencia en comunicación lingüística representa una vía de conocimiento y contacto con la diversidad cultural que implica un factor de enriquecimiento para la propia competencia y que adquiere una particular relevancia en el caso de las lenguas extranjeras” (op.cit. Anexo I).

En segundo lugar y muy especialmente, consideramos de interés la competencia de aprender a aprender. Encontramos en esta competencia diferentes aspectos que apoyan tanto el desarrollo de habilidades del pensar, como la creación

de un entorno de aprendizaje en el que el alumno es el centro y se convierta en un pensador autónomo e independiente.

“Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje [...] incluye una serie de conocimientos y destrezas que requieren la reflexión y la toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Así, los procesos de conocimiento se convierten en objeto del conocimiento y, además, hay que aprender a ejecutarlos adecuadamente” (MECD, 2015, Anexo I).

Además, no debemos olvidar que sabemos de la existencia de estudios que muestran resultados muy positivos de las diversas metodologías de educación de las habilidades del pensar (Higgins et al, 2005), por lo que consideramos que el desarrollo de estas debe ser también positivo dentro del enfoque AICLE y por tanto consideramos muy conveniente la posibilidad de desarrollo que este brinda en el contexto educativo español.

## METODOLOGÍA: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS.

### 1. Criterios de selección de la bibliografía.

Para realizar el estudio bibliográfico con el que se establece el marco teórico o estado de la cuestión, se accedió a las siguientes bases de datos: Ebsco, ERIC, JSTOR, Dialnet, Google Scholar y Scopus.

Las palabras clave que se utilizaron son: CLIL/AICLE, *thinking skills* (habilidades de pensamiento), *cognition* (cognición), *Science* (ciencias naturales), *Bloom's Taxonomy* (taxonomía de Bloom). Estas palabras han sido utilizadas en diferentes combinaciones (búsqueda booleana).

Se seleccionan los artículos incluidos en las siguientes temáticas: taxonomía de Bloom, metodologías de educación de las habilidades del pensar, CLIL/AICLE, desarrollo cognitivo en AICLE, AICLE en Ciencias Naturales.

En cuanto el criterio temporal, no se establece límite de fecha, dado que algunas de las referencias originales de mayor importancia se remontan a 1956.

Esta búsqueda bibliográfica se centra en los siguientes puntos:

1. Las habilidades del pensar según están descritas en la Taxonomía de Bloom revisada por Anderson y Krathwohl. En este punto se recoge la bibliografía aceptada como primordial en los estudios sobre habilidades del pensar, limitándonos a las fuentes primarias principales: los autores de la taxonomía y de la revisión y sus principales comentaristas y críticos. La bibliografía sobre este tema es extensísima, y el objetivo en este estudio es únicamente dar a conocer los puntos principales de un tema relativamente desconocido en nuestro contexto educativo.

2. Las diferentes aplicaciones de la taxonomía de Bloom en el contexto escolar y, por tanto, distintas propuestas metodológicas para la educación de las habilidades del pensar en el aula escolar. Se incluyen aquí únicamente las fuentes

necesarias para contextualizar nuestro estudio, ya que de nuevo la bibliografía es vasta. El criterio seguido para la selección de fuentes ha sido doble: los textos incluidos debían tomar como base la taxonomía de Bloom para introducir la educación de las habilidades del pensar en la escuela y a la vez debían ser estudios que propusieran aplicaciones concretas, lo que nos lleva a fuentes de distinto orden: por una parte, los autores de los principales métodos de educación de las habilidades del pensar que parten de la taxonomía de Bloom; por otra parte, propuestas didácticas concretas, especialmente las dirigidas a Primaria y más en concreto al último ciclo (10-12 años de edad). Entre ellas, ha sido posible encontrar algunos trabajos dedicados a las Ciencias Naturales, especialmente relevantes para nuestro trabajo.

3. La metodología AICLE, en concreto para la enseñanza del inglés como lengua vehicular, y especialmente el aspecto cognitivo de esta metodología, con la intención de encontrar autores que trabajen la introducción de la educación de las habilidades del pensar en el aula a través del aspecto cognitivo. Por tanto, se han seleccionado artículos que combinaran los dos elementos: la educación de las habilidades del pensar en contextos de educación bilingüe, o cursos de inglés centrados en el aprendizaje de contenidos, como pueden ser los de Ciencias, en los que se dé cierta relevancia al desarrollo de las habilidades del pensar. En un principio se desestimaron los estudios centrados únicamente en aspectos lingüísticos de la enseñanza del inglés como segunda lengua; sin embargo, la revisión de muchos de ellos en la búsqueda de textos que se centraran en el aspecto cognitivo ha mostrado una tesis interesante: la mayor parte de los artículos sobre el tema ignoran completamente el aspecto cognitivo de la metodología AICLE, mostrando aplicaciones insuficientes de esta metodología.

4. Por último, nuestra selección bibliográfica incluye también la revisión de materiales de Ciencias Naturales de 6º curso de Educación Primaria, objeto principal de nuestro análisis de materiales, como se verá a continuación.

## **2. Material analizado**

### **2.1. Selección de materiales**

El presente estudio se centra en el análisis de libros de texto de 6º de Primaria de Ciencias Naturales. Se realiza dicho análisis en seis libros de distintas editoriales. Tres de estas editoriales son españolas, son editoriales que tradicionalmente en nuestro país han publicado los libros de Ciencias Naturales para Primaria en español. Dos de ellas trabajan y publican los materiales de Inglés como segunda lengua y AICLE en colaboración con instituciones extranjeras. Las otras tres editoriales son de origen británico. Estas son editoriales que tradicionalmente en nuestro país han publicado libros de texto de Inglés, es decir, libros para la enseñanza del Inglés como segunda lengua. Con la implantación de la metodología AICLE, han publicado libros de Ciencias en inglés para su uso en el contexto escolar español. Una de ellas publica actualmente en España los materiales de AICLE e Inglés como segunda lengua en colaboración con otra editorial española. Se seleccionan estas seis editoriales en base al hecho de que disponen de materiales AICLE desarrollados para el área de ciencias de la naturaleza y están actualmente en uso. Estos materiales han sido publicados recientemente y se escoge la última de las ediciones de cada editorial a fecha de noviembre del 2015.

No se mencionan los nombres de las editoriales a lo largo del trabajo, sino que se indicarán numeradas. Esto se decide por no considerar conveniente la muestra pública del nombre de cada editorial, aunque sí se pueden encontrar citadas en la bibliografía. El orden de aparición tanto en descripción de materiales como en análisis es la siguiente:

I. Editorial de origen español que no colabora con instituciones extranjeras para la publicación de material AICLE.

II y III. Ambas son editoriales de origen español que colaboran con instituciones extranjeras para la publicación de materiales AICLE.

IV. Editorial de origen británico y editorial de origen español publicando en colaboración los materiales AICLE.

V y VI. Ambas editoriales de origen británico, que tradicionalmente publican en España material de inglés como segunda lengua y desarrollan también en la actualidad materiales AICLE.

El análisis se centra en unidades pertenecientes a los bloques 2 y 4 del currículo de contenidos de 6º curso de primaria:

Bloque 2: el ser humano y la salud (centrándonos en la función de nutrición y de reproducción).

Bloque 4: materia y energía (materia).

Se seleccionan estas unidades por estar presentes en las seis editoriales en el nivel de 6º. Al ser uno de los objetivos comparar las diferentes editoriales es necesario seleccionar para su análisis bloques de contenido y por tanto unidades que los desarrollen, que estén presentes en las seis editoriales. Para esto se realizó un estudio preliminar para comprobar cuáles eran estos elementos comunes. Una vez concluido este estudio se decide que el análisis se centre en los citados bloques 2 y 4. Esto son los únicos que cumplen el requisito de estar presentes en las seis editoriales. Por tanto, se desestiman los restantes bloques del currículo por las razones que se enumeran a continuación:

El bloque 1 (iniciación a la actividad científica): no se desarrolla en ninguna de ellas como unidad.

El bloque 3 (los seres vivos): no aparece en dos de las editoriales.

El bloque 5 (la tecnología objetos y máquinas): aparece de forma parcial en tres de las editoriales.

En análisis de los materiales se centra en las actividades planteadas en el libro de texto del alumno, por motivos que se expondrán posteriormente.

A continuación, se detalla el número total de actividades por editorial:

<b>EDITORIAL</b>	<b>Nº ACTIVIDADES</b>
Editorial I	158
Editorial II	114
Editorial III	99
Editorial IV	131
Editorial V	112
Editorial VI	143
<b>TOTAL</b>	<b>757</b>

Tabla1: Número total de actividades por editorial.

## **2.2 Descripción de materiales.**

### **EDITORIAL I**

La editorial que procedemos a describir es la primera de las mencionadas en el apartado anterior. Es la editorial de origen español que no colabora con instituciones extranjeras para el desarrollo y elaboración de materiales AICLE en inglés. El material analizado ha sido publicado en 2015.

Se consulta la página web de la editorial, pero no se encuentra información relevante respecto a la metodología AICLE.

Consultamos el libro del profesor para comprobar si podemos encontrar información relevante para nuestro propósito. En este se exponen conceptos básicos sobre los estándares de competencias de aprendizaje de manera que resulten de ayuda para el docente. Se describen también brevemente conceptos como los valores en la educación, las Inteligencias Múltiples o el aprendizaje cooperativo, cuyo desarrollo es muy conveniente en el contexto AICLE. Estos se exponen de manera resumida y teórica, sin establecer pautas para su desarrollo en el aula. Este libro del profesor abarca también conceptos básicos sobre las nuevas tecnologías y planes de lectura, pero no encontramos que se mencione el enfoque AICLE como enfoque metodológico ni se hace referencia a este. Tampoco se dan directrices al docente para el desarrollo de AICLE en el aula.

---

El libro de texto analizado dispone de materiales complementarios. Se complementa con un cuaderno de actividades que, aunque no ha sido objeto de análisis profundo, sí se ha podido ver que el tipo de actividades desarrolladas en el cuaderno de actividades, así como la disposición y estructura, es muy similar al libro de texto, siguiendo una disposición paralela. Además, añadimos que el libro del alumno dispone de CD con los audios de apoyo.

Al igual que en el resto de las editoriales se analizan las unidades dedicadas a la función de nutrición, función de reproducción y materia. En esta editorial son dos las unidades dedicadas a la función de nutrición, por lo que en total se analizan casi cuatro unidades, debemos indicar que la unidad 4 no se dedica en su totalidad a esta función por lo que de esta solo se analizan y clasifican las secciones que sí lo hacen.

En este caso son las unidades 4, solo la parte correspondiente, 5, 6 y 7.

Unidad 4: *Human Nutrition I.* (pp. 54-67).

Introducción (pp.54-55).

Secciones centrales: cómo se organiza el cuerpo humano (pp. 56-57), comida y nutrición (pp.58-59), el sistema digestivo y su funcionamiento (pp.60-61) y seguridad alimentaria (pp. 62-63).

*Apply your skills, proyect 1 y 2.* (pp. 64-65).

*Check what you know,* (pp. 66-67).

Unidad 5: *Human Nutrition II.* (pp. 68-81).

Introducción (pp. 68-69).

Secciones centrales: el sistema respiratorio (pp. 70-71), sangre y sistema circulatorio (pp.72-73), circulación de la sangre (pp. 74-75), excreción (pp.76-77).

*Apply your skills, proyect 1 y 2.* (pp. 78-79).

*Check what you know*, (pp. 80-81).

Unidad 6: *Human Reproduction*. (pp. 82-97).

Introducción (pp.82-83).

Secciones centrales: reproducción y aparato reproductor masculino (pp.84-85), aparato reproductor femenino (pp. 86-87), el ciclo menstrual (pp. 88-89), procesos implicados en la reproducción (pp. 90-91).

*Apply your skills, project 1 y 2*. (pp. 92-93).

*Check what you know*, (pp. 95-96).

Aclaremos en este punto que el salto de páginas que se observa entre las unidades 6 y 7 se debe a que a esta altura del libro se realiza una revisión de evaluación (*term review*) de estas tres últimas unidades. No la analizamos en detalle por no pertenecer a la estructura de la unidad, pero sí cabe mencionar que las actividades de revisión aquí planteadas siguen el mismo patrón que las actividades de revisión planteadas dentro de las unidades en las secciones *Check what you know*.

Unidad 7: *Matter and how it Changes*. (pp.98-109).

Secciones centrales: propiedades y tipos de materia (pp. 100-101), mezclas y sus componentes (pp. 102-103), cambios de materia (pp. 104-105).

*Apply your skills, project 1 y 2*. (pp. 106-107).

*Check what you know*, (pp. 108-109).

A continuación, describimos la estructura de las tres unidades analizadas en esta editorial:

Las unidades empiezan con una sección de dos páginas a modo de sección introductoria. Encontramos aquí un texto e ilustración relacionados con la unidad. Por ejemplo, en el caso de la unidad de nutrición estos explican qué comen los astronautas durante las misiones espaciales o en el caso de la materia, presenta la figura de Marie Curie. Las dos primeras actividades que se plantean van enfocadas a recordar conocimiento previo y relacionarlo con el contenido del texto y las

ilustraciones. La tercera actividad se plantea para trabajar la comprensión del texto planteado.

La parte central de las unidades se divide también en secciones de dos páginas cada una. El número varía según unidades, como se ha detallado anteriormente. En ellas tenemos textos breves presentando información básica, ilustraciones y un grupo de actividades que desarrollan y trabajan el contenido expuesto en los textos e ilustraciones. Las actividades relacionadas con el contenido pueden variar como se detalla en la descripción de los análisis. El número de actividades por sección varía de 4 a 8. Encontramos, por ejemplo, actividades que plantean preguntas breves y concretas, actividades en las que se debe distinguir enunciados verdaderos o falsos, actividades que consisten en completar enunciados o e identificar las partes de un aparato o sistema. Todas se plantean en relación al contenido expuesto en el texto y las ilustraciones.

En algunas secciones, en concreto cuatro de Nutrición I, dos de Nutrición II y una en Reproducción y Materia se plantea, aparte del bloque central de actividades, una tarea de búsqueda de información, *sci-find*, que se describirán en la sección dedicada a la descripción de actividades y análisis.

Además, en algunas secciones una de las actividades del bloque se plantea como *use your brain*. En estas se plantea una cuestión sobre la que los alumnos deben discutir y debatir. Se muestra también con más detalle en las descripciones de los análisis de las actividades.

Tras estas secciones centrales encontramos la sección *apply your skills*. Aquí se plantean dos proyectos que los alumnos deben realizar. Estos varían desde la creación de un poster a tareas de búsqueda de información o la realización de un modelo de pulmón. Se describen también con más detalle en los análisis de las actividades.

Por último, encontramos una sección de revisión, *check what you know*. Aquí el número de actividades varía de once a trece, según unidades. Las actividades de esta sección se basan en la mayoría de los casos en recordar información expuesta en la unidad. El planteamiento de las actividades que encontramos varía desde contestar

preguntas breves y concretas, enlazar o completar enunciados, dar ejemplos o nombrar partes de un aparato o sistema.

## **EDITORIAL II**

La editorial que nos disponemos a describir a continuación se encuentra dentro del bloque de editoriales españolas, aunque es importante destacar que el proyecto al que pertenece este libro se realiza en colaboración con una universidad estadounidense. Esta editorial trabaja en colaboración con dicha universidad en la elaboración de materiales para la enseñanza del Inglés como segunda lengua y, como en este caso, en la elaboración de materiales en inglés para la enseñanza de contenido (AICLE/CLIL). Este material ha sido publicado en 2015.

Se consulta la página web del proyecto y esta lo presenta como material desarrollado dentro de la metodología AICLE. Presenta un proyecto para el que es fundamental el desarrollo del pensamiento crítico. Como la propia editorial propone, “las actividades promueven el aprendizaje a través de operaciones de pensamiento crítico avanzado”.

El libro de texto analizado dispone de materiales complementarios. En primer lugar, encontramos un cuadernillo con información sobre diversos aspectos de las ciencias, como el corazón el cerebro y las emociones o los robots. No es un cuaderno de actividades, de hecho, no las hay, sino de información complementaria, con diversas ilustraciones. No se dispone de cuadernillo de actividades, pero sí que hay a disposición del profesor, material complementario, que podrá utilizar o no según necesite. El material disponible para el alumno en la web, de acceso con código, es el mismo libro de texto digitalizado.

Las unidades analizadas del libro de texto son las siguientes:

Unidad 2: *The human body and the nutrition* (pp. 23-38).

Introducción (p. 23).

Secciones centrales: La primera, ¿qué necesitamos para funcionar? (pp.24-25) introduce la nutrición de la célula y los cuatro sistemas que participan en la función de la nutrición. En esta sección podemos encontrar un apartado que propone una

experiencia práctica. El encabezamiento de este, *my science lab*. (p. 24). Las siguientes secciones son: digestión (pp. 26-27), respiración (pp.28-29), circulación (30-31) y excreción (pp.32-33), en la que también encontramos un apartado de *my science lab*.

*Review* (pp. 34-35).

*Skills* (36-37).

*Final task* (p. 38).

Unidad 3: *The human body and reproduction* (pp. 43-56).

Introducción (p.43).

Secciones centrales: etapas de la vida (pp. 44-45), aparato reproductor masculino y femenino (pp.46-47), células sexuales y fertilización (pp.48-49) y embarazo y parto (pp.50-51).

*Review* (pp. 52-53).

*Skills* (pp.54-55).

*Final task* (p. 56).

Unidad 6: *Matter changes* (pp. 91-102).

Introducción (p.91).

Secciones centrales: clasificamos la materia (pp. 92-93), separando mezclas (pp.94-95), en la que encontramos un apartado de *my science lab* dedicado a los diferentes métodos para separar mezclas y cambios de materia (pp. 96-97).

*Review* (pp. 98-99).

*Skills* (pp. 100-101).

*Final task* (p. 102).

Nos disponemos a continuación a describir el patrón general de las unidades de la presente editorial. Las unidades empiezan con una imagen relacionada con el contenido. En la unidad de la nutrición es una imagen de glóbulos rojos, en la de la reproducción un recién nacido o en la de materia un gran bloque de hielo que se derrumba. Esta primera imagen ocupa una página entera. En la esquina inferior derecha se plantean tres breves preguntas cuyo propósito es recordar conocimiento previo y se resume brevemente en que va a consistir la tarea final de la unidad, que encontramos al final de esta.

A partir de aquí la unidad se divide en cinco secciones. Cada una de ellas de dos páginas. En ellas encontramos ilustraciones y textos breves junto a estas que exponen diferentes aspectos del contenido de la unidad. Incluyen un bloque de actividades, que varía desde cuatro a siete actividades, en las que se trabaja la información disponible en el texto y las ilustraciones. Estas actividades varían desde contestar preguntas breves, interpretar imágenes, distinguir enunciados verdaderos y falsos o elegir una pregunta correcta entre varias opciones. En algunas de las secciones, como hemos mencionado anteriormente, se incluye una tarea experimental, denominada, *my science lab*.

Tras las secciones centrales se presenta una nueva en la que todas las actividades revisan el contenido presentado en la unidad, *review*. El número de actividades de esta sección varía de diez a catorce, según unidades. Estas van desde identificar ilustraciones, contestar preguntas breves y enlazar enunciados a corregir enunciados falsos.

Tras esta sección encontramos una nueva sección denominada *skills*. Aquí se propone en la primera página un texto con preguntas de comprensión. Estas son actividades de comprensión lectora y de desarrollo de destrezas lingüísticas, que consta de una página.

La siguiente parte de la sección *Let's investigate*, también de una página, en la que, según unidades, se propone una tarea de investigación como búsqueda de información o de observación, por ejemplo, como veremos en el análisis de la actividad de la página 101. En esta deben observar los cambios de materia que se producen cuando se preparan el desayuno.

La última sección de dos páginas es denominada *final task*. En esta se propone una tarea a realizar en grupo, que también se basa en la observación y la experimentación.

Además, cada tres unidades encontramos también una nueva sección de revisión.

### **EDITORIAL III**

Los materiales que se describen a continuación son publicados por una editorial española. Esta tradicionalmente ha publicado materiales para el contexto escolar español. Es importante destacar que esta editorial colabora con otra británica a la hora de publicar materiales de enseñanza de Inglés como segunda lengua o materiales AICLE, como los que nos disponemos a describir. Estos han sido publicados en 2015.

Consultamos la página web de la editorial y podemos ver que en la presentación del proyecto al que pertenecen los materiales se hace alusión directa a la metodología AICLE. Según la propia editorial el proyecto se desarrolla para alcanzar dos objetivos principales: aprender contenido de ciencias a la vez que practicar la lengua inglesa.

Algunas de las características básicas de la serie son:

- Promover la comprensión y familiaridad del alumno hacia el entorno natural, reflejado en situaciones reales.
- Ofrecer un enfoque basado en el contenido por el que otras habilidades interdisciplinares también se desarrollen: lengua, aprender a aprender o investigación científica.
- Promover la curiosidad científica, así como la responsabilidad hacia el mundo que les rodea.

Se revisa también el libro del profesor. Aunque aquí no se hace referencia directa a la metodología AICLE, esta sí se puede ver reflejada en la propuesta de contenidos para el desarrollo de las unidades, ya que en el desarrollo de contenidos se incluyen también los contenidos relacionados con la lengua, o, dicho de otra

manera, la lengua necesaria para el desarrollo de las unidades. Además, en el apartado *know how to*, o resultados de aprendizaje, se especifican habilidades cognitivas como comprender, identificar, describir, nombrar, discutir o comparar. Podríamos decir que de esta manera en el libro el profesor se hace mención tanto al contenido, como a la lengua, como a la cognición.

El libro de texto analizado dispone de materiales complementarios. Se complementa con un cuaderno de actividades que, aunque no ha sido objeto de análisis, sí se ha podido ver que el tipo de actividades desarrolladas, así como la disposición y estructura, son similares al libro de texto.

Al igual que en el resto de las editoriales se analizan las unidades dedicadas a la función de nutrición, función de reproducción y materia. En esta editorial son dos las unidades dedicadas a la función de nutrición, por lo que en total se analizan cuatro unidades.

A continuación, describimos la disposición de cada una de las unidades:

Unidad 1: *Nutriton I* (pp. 6-15)

Introducción (pp.6-7).

Secciones centrales: nutrición (pp. 8-9), digestión (pp. 10-11), y respiración (pp. 12-13).

*Know how to* (p.14).

*Final activities y Show yor skills* (p.15).

Unidad 2: *Nutrition II* (pp. 16-25).

Introducción (pp. 16-17).

Secciones centrales: el sistema circulatorio (pp. 18-19), circulación (pp. 20-21) y excreción (pp. 22-23).

*Know how to* (p.24).

*Final activities y Show yor skills* (p.25).

Unidad 3: *Reproduction* (pp. 26-35)

Introducción (pp.26-27).

Secciones centrales: sistema reproductor y características sexuales (p.28-29), células sexuales y fertilización (pp. 30-31) y embarazo, parto y lactancia (32-33).

*Know how to* (p.34).

*Final activities y Show yor skills* (p.35).

Unidad 7: Matter and energy (pp. 68-79).

Introducción (pp. 68-69).

Secciones centrales: composición de la materia (pp.70-71), cambios físicos (pp.72-73), cambios químicos (pp. 74-75) y formas de energía (pp.76-77).

*Know how to* (p.78).

*Final activities y Show yor skills* (p.79).

Las unidades empiezan con texto e ilustraciones en la introducción. Estos están relacionados con el tema de la unidad. Junto a estos se plantean de cinco a siete preguntas breves, denominadas *read and understand*. Estas consisten tanto en preguntas de comprensión e interpretación del texto como en preguntas para recordar conocimiento previo.

La parte central de las unidades se divide en secciones de dos páginas cada una, el número varía según unidades. Como se ha mostrado anteriormente. Estas secciones centrales se plantean todas de la misma forma. Se plantea texto e imágenes que exponen el contenido de la unidad y junto a estos las actividades relacionadas con el contenido. Estas variarán como se detalla en la descripción de análisis, pero podríamos resumir que en esta editorial predominan las actividades que plantean preguntas breves y concretas, es decir que no son preguntas abiertas con posibilidad de razonar. La información necesaria para contestar estas preguntas se encuentra en el texto e ilustraciones. Se plantea también otro tipo de actividades como, por ejemplo, corregir errores o completar enunciados con palabras clave.

En estas secciones centrales cabe destacar que en alguna de ellas se plantean actividades aparte del grupo principal de actividades. Se plantean como, *work with the picture*. En estas se trabaja a partir de la interpretación de las imágenes y en algunas de ellas, como veremos en la descripción de análisis, se plantean cuestiones que hacen que el niño reflexione sobre su propio cuerpo.

Tras este bloque central encontramos dos secciones de una página cada una. La primera, *know how to* en la que se desarrolla una tarea, de la que cabe destacar que se realiza de forma individual. En primer lugar, se plantean los pasos de la tarea, que deben aplicar y en algunos casos se analizan y evalúan los resultados. En ninguna de las tareas se desarrolla la habilidad cognitiva de crear.

La última sección de las unidades es denominada *final activities*. En esta encontramos actividades de revisión. Encontramos actividades como completar enunciados, completar tablas o diagramas, nombrar partes en ilustraciones, contestar preguntas breves o explicar conceptos. En todas las unidades se incluye una actividad que plantea una cuestión en la que hay que conectar ideas, organizar conocimientos y evaluar desarrollando una habilidad de orden superior. Los tipos de actividades se repiten en todas las unidades, aunque pueda variar el orden.

En la misma página, destacadas en un cuadro aparte, encontramos *show your skills*, donde se plantean tres tareas de las que deben elegir una. Excepto en la unidad de materia, en el resto de las unidades, al menos una de las tareas desarrolla la habilidad de crear.

Cabe destacar que no se incluye ninguna sección o apartado en la que los niños deban reflexionar sobre su proceso de aprendizaje o sobre las tareas realizadas. No se plantean actividades que desarrollen conocimiento metacognitivo al final de las unidades.

#### **EDITORIAL IV**

El libro analizado pertenece a un proyecto desarrollado por dos editoriales en colaboración. La primera editorial, española, que tradicionalmente ha publicado materiales para el contexto escolar español. La otra editorial, de origen británico, que tradicionalmente ha publicado materiales para la enseñanza del Inglés como segunda

lengua, de manera que colaboran en la publicación tanto de materiales para la enseñanza del Inglés como segunda lengua como para materiales que desarrollan contenido en esta lengua, para ser aplicados en nuestro país. Estos materiales analizados han sido publicados en 2015.

Consultamos la página web del proyecto. Este se presenta como un proyecto creado para mejorar la calidad del material docente para centros bilingües en España. Según la información de la página web, ofrece una mezcla perfecta de metodología de Inglés como segunda lengua y AICLE/CLIL. La página web es muy atractiva, pero no ofrece más información sobre cómo desarrollar la metodología del proyecto.

Se consulta también el libro del profesor, a disposición en los recursos digitales de la página web. Aquí no se hace referencia específica a la metodología AICLE. En la primera parte se presentan los contenidos, estándares de aprendizaje, criterios de evaluación y competencias clave. Vemos que al presentar los contenidos no se refieren a aspectos de adquisición del lenguaje, es decir, no se hace referencia al lenguaje necesario para desarrollar los contenidos de la asignatura. Este sería un aspecto fundamental en el desarrollo de la metodología CLIL. En los estándares de aprendizaje sí se hace referencia a habilidades cognitivas concretas que se desarrollan a lo largo de la unidad como: identificar, reconocer, explicar, concluir, presentar o crear, de manera que sí hace referencia al desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Como materiales, tanto impresos como en la plataforma, se ofrece el libro del alumno y el libro de actividades, ambos también en formato digital, presentando este último la misma estructura y actividades que la versión impresa.

Analizaremos en profundidad sólo el libro del alumno, por motivos expuestos anteriormente en otras editoriales. Pese a esto se hace una revisión poco profunda del libro de actividades y se comprueba que tanto la estructura como en tipo de actividades desarrolladas coincide exactamente con el libro del alumno.

El libro del alumno, del que sí se realiza análisis, presenta la misma estructura en todas las unidades. A continuación, se detallan las tres unidades analizadas del libro:

Unidad 2: *Nutrition* (pp.20-33).

Introducción (pp. 20-21).

*Analyse and organise* (pp.22-23).

Secciones centrales: el sistema digestivo (24-25), el sistema circulatorio (pp. 26-27) y los sistemas respiratorio y excretor (pp.28-29).

*Science project* (p.30).

*Fragile world* (p.31).

*Study skills* (p. 32).

*Revise* (33).

Unidad 3: *Reproduction* (pp. 34-48).

Introducción (pp.34-35).

*Analyse and organise* (pp. 36-37).

Secciones centrales: el aparato reproductor femenino (pp. 38-39), el aparato reproductor masculino (pp. 40-41) y embarazo y parto (pp.42-43).

*Science project* (p.44).

*Fragile world* (p.45).

*Study skills* (p. 46).

*Review* (p. 47).

Unidad 6: *Matter* (pp. 80-93).

Introducción (pp.80-81).

*Analyse and organise* (pp. 82-83).

Secciones centrales: cambios físicos (84-85), cambios químicos (pp. 86-87), separación de mezclas (88-89).

*Science project* (p.90).

*Fragile world* (p.91).

Study skills (p. 92).

*Review* (p. 93).

Describiremos ahora la estructura y diseño general común a las tres unidades. Las actividades se describirán en detalle según su clasificación en el apartado de análisis de materiales.

Las unidades empiezan con una introducción. Esta consta de dos páginas, tiene ilustraciones relacionadas con la unidad y plantea unas preguntas, 7 o 8 dependiendo de la unidad. Todas ellas basadas en recordar conocimiento previo.

En la segunda parte de la introducción, *analyse and organise*, también de dos páginas, se plantean cuatro actividades sobre conceptos generales relacionados con la unidad, por ejemplo, la mortandad infantil en el caso de la reproducción o por qué los barcos flotan en el caso de la materia. Las actividades varían muy poco de unas unidades a otras. Siempre aparece un texto con preguntas de comprensión planteadas como preguntas de varias opciones.

Tras estas secciones introductorias encontramos el cuerpo central de las lecciones. Se divide en tres secciones de dos páginas cada una. Estas trabajan contenidos de la unidad. Se plantean textos que exponen los contenidos acompañados de ilustraciones e imágenes. Junto a estos un número de actividades que varía de cuatro a seis, siempre relacionadas con el contenido expuesto en esa misma sección. En las actividades planteadas predominan las preguntas breves y concretas, aunque también encontramos actividades que consisten en clasificar u ordenar términos.

Tras las tres secciones centrales se plantea un proyecto de ciencia. Los pasos de este se ven con más detalle en la clasificación según las habilidades que desarrollan. En general se plantea el método, con pasos establecidos a seguir por el alumno. Dependiendo de las unidades veremos que varían, consistiendo por ejemplo

en realizar una búsqueda de información o realizar una tarea experimental para medir la capacidad pulmonar.

Tras el proyecto encontramos la sección *fragile world*. Aquí se plantean cuestiones de interés general relacionadas con el contenido de la unidad. Por ejemplo, en la nutrición versa sobre hábitos saludables, o en la reproducción sobre la igualdad de género. Aunque el tema varía, el planteamiento es siempre el mismo, un texto breve que han de leer para contestar algunas preguntas breves de comprensión.

Para terminar la unidad encontramos la revisión. Esta empieza siempre con *study skills*, que consta de un mapa conceptual y un texto breve relacionado directamente con los contenidos seguido de preguntas de múltiple opción. La segunda parte de la revisión son actividades que varían desde preguntas breves, a preguntas de relacionar términos o de enunciados verdaderos y falsos. Se describen con más detalle en la descripción de la clasificación según la habilidad que desarrollan.

Para terminar la unidad se plantea una breve reflexión. Cuatro cuestiones que el alumno debe decidir si es capaz de realizar o no: soy capaz de identificar o soy capaz de comprender.

Esta estructura aquí descrita se repite en cada una de las lecciones del curso.

## **EDITORIAL V**

Los cuadernos de la presente editorial pertenecen a un proyecto desarrollado en torno a la metodología AICLE, *The Thinking Lab*. Han sido publicados en 2013 el módulo *The Human Body* y 2014 el módulo *A Matter of Substances*. Vemos que no nos encontramos con libros de texto desarrollados para cubrir los contenidos de un curso de primaria, sino con una colección de cuadernos o módulos, cada uno de los cuales cubriendo un tema relacionado con las áreas fundamentales del currículo de Conocimiento del medio Natural. Los temas se pueden distribuir durante los dos cursos del tercer ciclo de primaria.

El material se presenta en lengua inglesa y ya desde la introducción del libro del profesor se manifiesta la voluntad específica de sus autores de desarrollar las

diferentes habilidades del pensamiento descritas por Bloom (1956) y revisadas por Anderson y Krathwohl (2001) especialmente las de orden superior en el marco de la metodología AICLE (Maldonado, Olivares y Pigrau, 2014). El proyecto se desarrolla con el propósito de aplicar esta metodología. El reto es doble: por un lado, innovación en la enseñanza de las ciencias, llevando a los alumnos a pensar de forma creativa y autónoma. El segundo reto es aplicar estas metodologías en una segunda lengua, desde una perspectiva comunicativa.

El libro del profesor presenta como soporte para el desarrollo de las lecciones una introducción a la metodología AICLE. A la hora de explicar la parte de cognición, analizada en este estudio, se expone que para el diseño de las actividades se ha tenido en cuenta la taxonomía de Bloom, desarrollando las seis habilidades cognitivas y teniendo en cuenta los cuatro niveles de conocimiento.

El proyecto se compone de ocho módulos. En este estudio nos dispondremos a analizar dos de ellos: *The human Body*, que cubriría los contenidos del bloque 3: La salud y el desarrollo personal y *A Matter of Substances* correspondiente a los contenidos del bloque 6, materia y energía.

Los módulos se estructuran en cuatro fases que son: *starting*, *discovering*, *structuring* y *creating*.

*Starting*: En esta fase las actividades permiten al alumno reconocer su conocimiento previo, así como experiencias y vivencias.

*Discovering*: La parte más extensa donde se introducen los nuevos conceptos.

*Structuring*: El alumno debe organizar los nuevos conocimientos aprendidos en la fase anterior.

*Creating*: En esta fase el alumno deberá aplicar lo aprendido.

Los módulos se complementan con material online, mayoritariamente audio y vídeo. Se incluyen actividades complementarias en línea similares a las planteadas en el módulo.

A continuación, se describen brevemente los módulos analizados, para facilitar la comprensión del análisis posterior.

Primer módulo: *The human body, changes in action.*

La estructura de estos materiales es diferente a la que encontramos en el resto de las editoriales. El módulo no está dividido en unidades que correspondan a diferentes funciones del cuerpo humano, sino que están desarrolladas intercalándose a lo largo del módulo. Recordemos que sólo nos proponemos analizar las actividades relacionada con las funciones de reproducción y nutrición. Por este motivo, aunque se describa la estructura del módulo completo, se analizarán sólo las actividades que trabajen dichas funciones.

*Starting:* (pp. 3-9). Se divide en diferentes bloques de actividades:

*Story- Robots or human beings:* El modulo empieza con un vídeo “*humans and robots*”, el alumno debe ordenar imágenes relacionadas con este. A partir del vídeo se proponen siete actividades. En ellas se deben clasificar conceptos, contestar y razonar preguntas o asignar imágenes a conceptos. No se expone ningún contenido. Las actividades se realizan o bien recurriendo a conocimientos previos o bien observando la realidad. En el vídeo se plantean tres preguntas que se deberán contestar a lo largo del módulo.

Las últimas actividades de *starting* hacen reflexionar sobre el proceso cognitivo. Se replantean las preguntas iniciales y se establecen los objetivos del módulo. Los alumnos son conocedores de lo que van aprendiendo a lo largo del módulo y van ellos mismos buscando *respuesta* a las preguntas.

*Discovering:* (pp.10-31)

A lo largo de esta sección se plantean en total 33 actividades sub agrupadas en torno a siete temas:

1. *Human beings are not robots; they are living things.*
2. *The human body and the environment.*
3. *The human body, a complex open system.*

4. *Nutrients for survival.*

5. *Interacting with the environment.*

6. *Reproducing to perpetuate human species.*

7. *Exercise, breathing and the pulse.*

Es importante destacar que, en general, no se exponen contenidos explícitamente para que el alumno realice las actividades. Esto sólo se hace en una ocasión, a la hora de trabajar el sistema respiratorio, excretor y digestivo. En este caso encontramos tres ilustraciones de los sistemas con un breve texto cada una. En el resto de las actividades, el alumno debe buscar información, sacar conclusiones de su experiencia o servirse de los diferentes vídeos de apoyo.

*Structuring:* (pp. 32-35).

En esta sección encontramos cuatro actividades. Todas ellas hacen que el alumno organice sus ideas y los conocimientos adquiridos. La primera es un mapa conceptual en el que deberá organizar todo lo aprendido. A continuación, en las tres siguientes debe reflexionar sobre lo aprendido. Deberá organizar la información obtenida a lo largo del módulo de forma que contesta a las preguntas iniciales.

*Creating:* (pp.36-37)

En grupo y a lo largo de cinco actividades donde se van explicando las pautas a seguir, el alumno debe preparar una presentación. Debe recopilar información, organizarla y reflexionar sobre los datos obtenidos.

En las últimas páginas del módulo, encontramos *My science portfolio*, donde el alumno debe reflexiona sobre su propio proceso de aprendizaje. Tras este encontramos una sección con preguntas de auto evaluación.

Tras esta descripción del módulo podemos ver que predominan las actividades en las que es el propio alumno el que busca la información y construye el conocimiento.

Entre las imágenes que encontramos predominan las de acciones de la vida cotidiana. Sólo cuando llegamos a la explicación de los sistemas encontramos ilustraciones que muestren el cuerpo humano y sus partes.

Con respecto a la exposición de contenidos, también podemos ver que es muy breve. Textos breves que explican los sistemas, además de algunos conceptos incluidos en actividades. Complementado todo esto con tres vídeos. Así es el propio alumno el que deberá construir, muy frecuentemente en colaboración con el resto de la clase, su propio conocimiento.

Segundo módulo: *A matter of substances*:

La estructura del presente módulo sigue el mismo patrón que el descrito anteriormente, por lo que sólo nos detendremos a describir actividades, ilustraciones o textos que sean considerados especialmente significativos. Cabe destacar que en este módulo veremos desarrollada toda una unidad correspondiente al resto de las editoriales. Esto quiere decir que, mientras que en el módulo de Human body, se desarrollaban dos de las unidades, función de nutrición y reproducción, todo el presente módulo desarrolla sólo una de las unidades analizadas.

*Starting*: (pp.3-7)

El vídeo introductorio versa sobre el Mar Muerto. Las actividades que encontramos a continuación se centran en el descubrimiento y análisis de materia y mezclas que el alumno puede encontrar a su alrededor. Y cinco actividades además del apartado donde el alumno reflexiona sobre los contenidos a desarrollar.

*Discovering*: (pp.8-31)

Las primeras actividades del bloque forman parte de una investigación: ¿Qué pasa cuando mezclamos agua con otras sustancias? A lo largo de siete actividades el alumno deberá plantear una hipótesis, buscar información, organizarla y concluir si la hipótesis era cierta. En el cuaderno sólo encontramos el planteamiento de las actividades, ni textos que expongan contenidos ni tampoco ilustraciones.

En la página 12 encontramos tres ilustraciones que muestran la disposición de partículas en distintas mezclas. Estas deberán ser analizadas por el alumno.

En la página 15 encontramos un breve texto dentro de la actividad en el que se explican conceptos como el de solución, diluida, concentrada, saturada, etcétera. Hasta el momento es el primer texto expositivo que encontramos. Anteriormente las tareas versaban sobre la investigación. Tras esta encontramos un juego con el que se consolidarán los conceptos expuestos en este texto.

En la página 18 encontramos fotografías y descripciones que encontramos en nuestra vida cotidiana. El alumno deberá clasificarlos según el tipo de mezcla que son. Tras esta, se encuentra un texto a completar donde se organizan los conceptos aprendidos.

Entre las páginas 22 y 25 se realiza una investigación sobre cómo separa mezclas. Al final de esta también encontramos un texto a completar para organizar lo aprendido.

Entre las páginas 26 y 28 encontramos la utilidad del proceso de separación de mezclas. En estas actividades el alumno ve la utilidad de lo que está aprendiendo.

*Structuring:* (pp.32-35).

En esta sección destacan actividades que ayudan a organizar el conocimiento aprendido: Primero un mapa conceptual. Además, retoman las tres preguntas iniciales planteadas en el vídeo introductorio y estructuran la información obtenida en torno a estas.

*Creating:* (pp36-37)

Tarea experimental realizada en grupo. Modos de separar diferentes mezclas. Se deberá realizar esta separación y evaluar los pasos seguidos, problemas encontrados y cómo superarlos.

En las páginas finales encontramos *My Science Portfolio*, que invita a la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

Podemos concluir, como en el módulo anterior, que predominan las actividades que conducen a la investigación, sobre los textos o ilustraciones expositivas.

Con respecto a las ilustraciones, excepto las que se encuentran en la página 12, que muestran la disposición de partículas en diferentes mezclas, el resto muestran sustancias o escenas de la vida cotidiana. Este hecho ayuda a que el alumno vea la utilidad de lo que aprende y además valore en mundo que le rodea y aprenda también a analizar todo que le rodea.

## **EDITORIAL VI**

Los materiales que se describen a continuación, pertenecen a la colección *Think, do, learn!*. Han sido publicados en 2015.

Según definición de la editorial esta desarrolla una metodología activa en la que el alumno desarrolla diferentes habilidades de pensamiento de forma efectiva involucrando activamente al alumno en su propio proceso de aprendizaje, estimulando la curiosidad y fomentando el aprendizaje a través de la experiencia (McLoughlin, 2015). Desarrollando esta metodología activa, algunas de las actividades propuestas en el libro del alumno son etiquetadas por la editorial como *do* o *think*, cuando estas están particularmente diseñadas para desarrollar habilidades de orden superior.

Dispone de diversos materiales, aunque centraremos el análisis en el libro del alumno. En la editorial disponemos de libro de actividades. Aunque no nos detendremos en la descripción y análisis de este último, cabe destacar que refuerza el contenido aprendido. Se observa que las actividades desarrolladas en el *activity book* proporcionan soporte lingüístico y ayudan a desarrollar especialmente destrezas comunicativas.

El texto va además acompañado de libro digital para clase. En este se muestran actividades en versión digital con soluciones, audios de las actividades que lo requieren, canciones y *chants* como soporte lingüístico y *the talking book*, versión leída del libro de texto. Existen también vídeos de todos los experimentos para ser utilizados como herramienta de presentación.

Las unidades que se describen y analizar son: la segunda del curso, nutrición, la tercera, reproducción y la cuarta, materia. Los libros de esta editorial se dividen en tres cuadernos cada curso, correspondiendo cada uno a un trimestre. Así, las dos

primeras unidades se encuentran en el cuaderno de la primera evaluación y la tercera en el segundo cuaderno de sexto de Primaria.

Así, procederemos a continuación a describir las unidades pertenecientes al libro del alumno que serán objeto de nuestro análisis:

Unidad 2: *Nutrition* (pp.20-35).

Introducción: *Getting started* (pp. 20-21).

Secciones centrales: ¿Qué pasa cuando comemos? (pp. 22-23), ¿Qué pasa cuando respiramos (pp.24-25), ¿Cómo funciona el sistema circulatorio? (pp.26-27), ¿Qué es la excreción? (pp.28-29) y ¿Por qué es importante la comida sana? (pp. 30-31).

*Let's work together* (p.32).

*Experiment time* (p.33).

*Let's revise* (pp. 34-35) Encontramos además en la página 35 el apartado *my progress*.

Unidad 3: *Reproduction* (pp. 36-51).

Introducción: *Getting started* (pp. 36-37).

Secciones centrales: ¿Cómo son las células reproductoras? (pp.38-39), ¿Qué hace el aparato reproductor femenino? (pp. 40-41), ¿Qué hace el aparato reproductor masculino? (pp. 42-43), ¿Qué es la fertilización? (pp. 44-45), ¿Cómo nos ayudan los avances médicos? (pp. 46-47).

*Let's work together* (p.48).

*Experiment time* (p.49).

*Let's revise* (pp. 50-51) Encontramos además en la página 51 el apartado *my progress*.

Unidad 4: *Matter* (pp. 4-19).

Introducción: *Getting started* (pp. 4-5).

Secciones centrales: ¿Cuáles son las leyes básicas de la reflexión? (pp. 6-7), ¿Qué es una mezcla? (pp. 8-9), ¿Cómo se separan las mezclas? (pp. 10-11), ¿Qué es un cambio químico? (pp. 12-13) y ¿Qué es la oxidación? (pp. 14-15).

*Let's work together* (p.16).

*Experiment time* (p.17).

*Let's revise* (pp. 18-19) Encontramos además en la página 19 el apartado *my progress*.

Pasaremos ahora a describir la estructura de las unidades, es decir, cómo se distribuyen los contenidos y actividades.

Las unidades empiezan con la sección *getting started*, que consta de dos páginas. En la primera página se plantean de tres a cinco actividades, según unidades. En la segunda un breve texto que introduce información e ilustraciones relacionadas con el contenido de la unidad. Por ejemplo, en nutrición se muestran los cuatro sistemas que se ven involucrados: sistema digestivo, respiratorio, excretor y circulatorio. Se ilustra además con una fotografía de unos niños, de una edad aproximada a la de los alumnos que utilizarán este libro, comiendo.

Respecto a las actividades que se plantean en la primera página, siguen un patrón que se repite en las tres unidades: las primeras varían desde contestar preguntas breves a completar enunciados o preguntas de tipo verdadero o falso. Todas combinan el desarrollo del contenido planteado en el texto con recordar conocimiento previo. Además, en las tres unidades se plantea una actividad de clasificación. Tanto en la primera como en la segunda unidad se propone una tarea de búsqueda de información, sobre un tema relacionado con la unidad y la última actividad es común a las tres unidades: qué sabes del tema, qué te gustaría saber del tema y por último propone al alumno plantear tres cuestiones a las que quiera encontrar respuesta. De esta manera el alumno reflexiona y empieza a considerar conocimiento metacognitivo. Al final veremos como en la última sección tendrá que recordar estas preguntas y pensar si ha encontrado su respuesta.

En las páginas siguientes encontramos los apartados, que forman el bloque central de la unidad donde se expone el contenido. Cada uno constará de 2 páginas.

Todas estas secciones centrales siguen un mismo diseño. En primer lugar, se plantea una actividad, para trabajar y recordar conocimiento previo, integrada en el texto e ilustraciones que exponen el contenido correspondiente a cada apartado. Estos contenidos se exponen de forma clara, acompañados de ejemplos, ilustraciones y fotografías de la vida real y van seguidos de un bloque de cinco o seis actividades.

En este bloque las actividades se realizan en base a los contenidos previamente expuestos. Las dos primeras desarrollan habilidades de orden inferior. Aunque pueden variar en orden y disposición de una sección a otra en general las dos primeras consisten en: enlazar u ordenar términos o enunciados, contestar preguntas breves, siempre a partir de un audio, corregir errores y distinguir enunciados verdaderos o falsos o completar enunciados.

Después de estas dos actividades el resto de las planteadas en el bloque varía como exponemos a continuación. En seis de los apartados encontramos una tarea basada en búsqueda de información. En diez de los apartados se propone una actividad catalogada por la editorial como *do*. Estas consisten en realizar un póster, mapa conceptual o un diagrama. Otra actividad, catalogada como *think*, en doce de los apartados. Estas consisten en discutir sobre una cuestión, describir un proceso o preparar un cuestionario.

Al final de todos los apartados se propone un cuestionario de preguntas breves o de opción múltiple que se realiza en forma de audio.

El siguiente apartado que se propone en la unidad: *Let's work together*. La tarea se realiza siempre en grupo. En la primera unidad consiste en realizar un modelo sobre papel a tamaño real de los sistemas estudiados utilizando diferentes materiales como globos, vasos de plástico o pajitas. Aquí el alumno recuerda conceptos, los aplica y representa y realiza un modelo que tendrá que explicar al resto de la clase más tarde.

En la segunda unidad, en grupos los alumnos deberán preparar una presentación sobre las células reproductoras. Deben buscar información, organizar esta información para más tarde crear una presentación.

En la tercera unidad, deben desarrollar en grupo una tarea en cinco pasos. Cada uno de estos va desarrollando habilidades de diferentes niveles hasta llegar a crear. El paso final es la elaboración y exposición de una presentación. Primero se realiza una búsqueda de información y se plantean una serie de preguntas que el alumno debe contestar. Tras este paso se deben organizar e interpretar la información encontrada para luego preparar la presentación.

La siguiente sección que se propone, *experiment time*:

En la primera unidad, con materiales como agua, azúcar y harina, el alumno debe experimentar y descubrir qué sustancias se disuelven más rápidamente en la sangre. Se parte de una hipótesis, se realiza el experimento y se llega a unas conclusiones.

En la segunda unidad deben realizar un árbol genealógico. Deben analizar y clasificar rasgos de los miembros de su familia. Deben no sólo buscar información sino también clasificar, evaluar y crear la estructura del árbol. Para concluir este apartado el alumno deberá reflexionar sobre sí mismo en relación con los diferentes miembros de su familia.

En la tercera unidad, siguiendo los pasos propuestos, se plantea una hipótesis. Se realiza la fase de experimentación, en este caso con frutas para comprobar su oxidación. Se analizan y evalúan los resultados obtenidos.

La siguiente sección que se propone en las unidades es *Let's revise*. En este apartado encontramos actividades de revisión que van desde recordar hechos y conceptos hasta organizarlos en un *mind map*.

Al final de este apartado se recuerdan las preguntas que el alumno planteó al principio para así valorar si ha aprendido lo esperado. Realiza también un *quiz* a través de un *listening*, como ha venido haciendo a lo largo de toda la unidad en los diferentes apartados.

*My progress*: por último, se realiza una autoevaluación de las tareas realizadas, en la que el alumno debe reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.

### **3. Instrumento de análisis.**

A partir de los materiales expuestos en el apartado anterior, se procede a la evaluación y clasificación de las actividades desarrolladas en el libro del alumno. Se analiza si estas desarrollan las habilidades del pensamiento descritas por Bloom y revisadas por Anderson y Krathwohl (2001). Para este propósito se utiliza la tabla de clasificación bidimensional revisada y publicada por estos últimos. El análisis se realiza a partir de los enunciados de las actividades. Se considera así el tipo de pregunta y actividad, teniendo en cuenta el planteamiento de estos y se clasifica cada una de las actividades en las diferentes categorías.

#### **3.1. Justificación del instrumento.**

Tanto la Taxonomía original de Bloom (1956) como la tabla bidimensional diseñada en la revisión de Anderson y Krathwohl (2001) son de sobra conocidas en el ámbito educativo. Son muy numerosos los usos y aplicaciones que de estas se han hecho en las últimas décadas. Consideramos que una herramienta de análisis tan conocida y verificada no necesita justificación, aunque sí lo necesita nuestra elección para su aplicación en el contexto AICLE.

Se selecciona esta tabla por diversas razones. Por un lado, la tabla presenta un diseño que facilita su comprensión y aplicación. Es un factor importante que permita la clasificación y desarrollo no sólo de objetivos sino también de actividades (Anderson, 2002).

Diversos autores hacen referencia a esta taxonomía. Especialmente interesante resulta el hecho de que la tabla haya sido aplicada no sólo en el contexto educativo en general sino también dentro del enfoque AICLE, en particular. Como se mencionaba en la fundamentación la aplicación de esta taxonomía dentro del enfoque AICLE es recomendada por autores como Mehisto et al. (2008), Coyle et al. (2010) y Meyer (2010).

Encontramos numerosos ejemplos de aplicación tanto de la taxonomía original como de la revisión. Moseley et al. (2005), Huitt (2011) o Heer (2012) ofrecen ejemplos de actividades clasificadas según la tabla. También Barbero (2012), aunque no muestra ejemplos de la tabla completa, sí muestra correspondencia entre enunciados de actividades y procesos cognitivos. Además, esta autora plantea ejemplos de desarrollo de habilidades según enunciados dentro del contexto AICLE. Con frecuencia nos referiremos a estos ejemplos a la hora de clasificar algunas de las actividades encontradas en las unidades.

Las tablas de ejemplos desarrolladas por Huitt y Heer se desarrollan como material de apoyo dentro de programas educativos, como ayuda al docente a la hora de elaborar y desarrollar objetivos y tareas. Estas no se desarrollan para el contexto AICLE específicamente, aunque sí se desarrollan para su uso en el ámbito educativo anglosajón. Por esto los verbos y enunciados utilizados en la tabla sí nos pueden servir de apoyo en nuestros análisis. La desarrollada por Moseley et al. (2005) se plantea dentro de la revisión que realizan los autores de diferentes modelos o taxonomías educativas en relación al desarrollo de habilidades cognitivas y su aplicación en el aula. Por su parte, la propuesta de Barbero (2012) se encuentra dentro de la propuesta de la Comisión Europea para el desarrollo de la metodología AICLE.

Dicha propuesta nos es de mucho interés y debemos tenerla en cuenta al realizar nuestros análisis ya que se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento, distinguiendo las de orden inferior y superior, y realiza una propuesta de enunciados en inglés planteados dentro del enfoque AICLE estableciendo correspondencia entre tipos de enunciados y habilidades de pensamiento. Esta autora propone un marco de referencia integrando contenido, lengua (funciones CALP) y habilidades cognitivas, distinguiendo estas como habilidades de orden inferior y de orden superior, para esto basándose en Anderson y Krathwohl (2001).

Por su parte el programa educativo de Wake County Public School System (WCPSS, 2009) desarrolla ejemplos de aplicabilidad de la taxonomía revisada, creando y proponiendo enunciados y modelos de preguntas para cada uno de los procesos cognitivos. A menudo hacemos referencia a este programa a la hora de clasificar determinados modelos de actividades.

Hasta aquí, hemos visto algunos ejemplos de la aplicabilidad de la taxonomía en el contexto general educativo. Pero la razón principal que nos conduce a la elección de esta herramienta y no otra es la defensa que hacen Coyle et al. (2010) de la conveniencia de su aplicación en el contexto AICLE. Como se ha expuesto en el marco teórico, el desarrollo de la cognición es fundamental a la hora de aplicar este enfoque metodológico en el aula. Coyle et al. proponen dentro de la descripción de AICLE, la necesidad de desarrollar diferentes procesos cognitivos y particularmente propone el uso de la tabla bidimensional de Anderson y Krathwohl como ayuda para el desarrollo de estos procesos en los diferentes materiales desarrollados en el aula. (Coyle et al.2010, p.31). También Meyer (2010) en su descripción y revisión del enfoque AICLE, describe la defensa que de esta taxonomía hace Pohl (2006) y la propone como herramienta eficaz para el desarrollo de materiales.

Además de estas propuestas para su uso en el aula en general y también desarrollando la metodología AICLE en particular, encontramos algunos trabajos académicos que la aplican ya como herramienta para sus análisis. Por un lado, encontramos trabajos académicos que la aplican para medir el desarrollo de habilidades cognitivas en libros de texto de inglés como segunda lengua, entre ellos citamos a Nguyen Chi Duc (2008), Kareem Igbaria (2013) y Ibtihal Assaly y Smali (2015).

Otros estudios, como el realizado por González Romero (2015) realizan un análisis de materiales de Inglés como segunda lengua en nuestro país. Además de otros aspectos, se evalúan las habilidades demandadas en las actividades utilizando para esta medición la taxonomía de Bloom.

Encontramos también trabajos académicos que aplican la tabla para el análisis y clasificación de resultados de aprendizaje y actividades formativas en el aula de ciencias. Es el caso de Crowe, Dirks y Wenderoth (2008). En este caso el estudio se realiza para mejorar tanto las habilidades cognitivas como la metacognición. A través del estudio se muestra y propone la taxonomía de Bloom como instrumento de medición, desarrollo y control de actividades y objetivos, de modo que el desarrollo de HOTS y LOTS sea equilibrado.

Por último, encontramos un caso en el que la tabla se ha aplicado para analizar actividades propuestas en libros de ciencias naturales dentro del contexto de la metodología AICLE, como es Santo-Tomás (2011).

### 3.2 Descripción del instrumento

A continuación, se muestra la herramienta de análisis aplicada en la clasificación:

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL						
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL						
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL						
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO						

Tabla 2: Tabla bidimensional. Taxonomía Bloom Revisada. (Adaptada de Anderson y Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002).

Como se puede ver en la tabla la dimensión de conocimiento situada a la izquierda se compone de cuatro niveles de conocimiento definidos como factual, conceptual, procedimental y metacognitivo. En el eje horizontal de la tabla encontramos los distintos niveles o habilidades cognitivas: Recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

Así, esta tabla nos permite clasificar y evaluar las distintas actividades según los niveles y tipos de conocimiento y los procesos cognitivos que en ellas se desarrollan.

Como Anderson y Krathwohl (2001) afirman, esta tabla puede ayudar a los educadores de al menos tres formas:

- Obtener completa comprensión del objetivo educativo: “*the learning question*”. La tabla ayuda al docente ser consciente de las habilidades que desarrolla en cada objetivo.

- Realizar decisiones adecuadas con respecto al modo de enseñar y evaluar: “*the instructional question*”. La tabla ayuda a evaluar y ser consciente de la conveniencia tanto de las tareas y actividades formativas como las de evaluación que se desarrollan en el aula.
- Determinar el modo en el que los objetivos, y tareas de evaluación están relacionados de manera significativa: “*the alignment question*”. Permite que objetivos, tareas formativas y tareas de evaluación estén en consonancia, desarrollando el mismo tipo de conocimiento y procesos cognitivos.

### 3.2.1. Taxonomía original:

Como ya se ha visto en la fundamentación de este trabajo, la estructura de la taxonomía original (Bloom, 1956) se presenta de la siguiente forma:

1. Conocimiento.
  - 1.1. Conocimiento de detalles.
    - 1.1.1 Conocimiento de terminología.
    - 1.1.2 Conocimiento de hechos específicos.
  - 1.2. Conocimiento de modos y maneras de tratar los detalles.
    - 1.2.1 Conocimiento de convenciones
    - 1.2.2 Conocimiento de secuencias y tendencias
    - 1.2.3 Conocimiento de clasificaciones y categorías.
    - 1.2.4 Conocimiento de criterios.
    - 1.2.5 Conocimiento de metodología.
  - 1.3. Conocimiento de abstracciones y leyes universales en un campo.
    - 1.3.1 Conocimiento de principios y generalizaciones.
    - 1.3.2 Conocimiento de teorías y estructuras.
2. Comprensión.
  - 2.1. Traducción.
  - 2.2. Interpretación.
  - 2.3. Extrapolación.
3. Aplicación.
4. Análisis.
  - 4.1. Análisis y elementos.
  - 4.2. Análisis de relaciones.
  - 4.3. Análisis de principios de organización.
5. Síntesis.
  - 5.1. Producción de una comunicación única.
  - 5.2. producción de un plan o propuesta de un grupo de operaciones.
  - 5.3. Deducción de un grupo de relaciones abstractas.
6. Evaluación.
  - 6.1. Evaluación en términos de evidencia interna.
  - 6.2. Juicios en términos de criterios externos.

Como se puede observar, la taxonomía original tiene una sola dimensión. En la primera categoría, la del conocimiento, se incluyen como subcategorías los diferentes tipos de conocimiento que más tarde formarán en la revisión una nueva dimensión. En la revisión, el tipo de conocimiento será una dimensión en sí misma. Así, a la hora de clasificar objetivos o actividades en la tabla bidimensional se tiene en cuenta la acción realizada, y también el conocimiento involucrado es esa acción.

### **3.2.2. Tabla bidimensional revisada**

Según la tabla de clasificación de Anderson y Krathwohl (2001) los objetivos y actividades se plantean, como hemos mencionado, en dos dimensiones. Cuando se plantea un objetivo o actividad el planteamiento de este consiste siempre en un verbo y un sustantivo. Por un lado, la acción. Esta sería la dimensión cognitiva en la que vemos las diferentes habilidades o acciones que podemos desarrollar. Para realizar esa acción, manejamos un contenido, que sería el conocimiento. Así, esta segunda dimensión muestra diferentes tipos de conocimiento que podemos manejar a la hora de ejecutar la habilidad o acción.

Siguiendo esta tabla basada en la taxonomía revisada se tienen en cuenta las dos dimensiones a la hora de realizar la clasificación. La acción se clasifica según la dimensión cognitiva y el objeto de la acción según la dimensión de conocimiento.

Por ejemplo, imaginemos que encontramos una actividad cuyo enunciado es: “Enumera las diferentes partes de la flor”. El verbo *enumera*, que sería la acción realizada, se clasifica según la dimensión cognitiva. Las *partes de la flor*, sería el objeto de la acción, es decir, el conocimiento manejado en esa acción. Este se clasificaría según la dimensión de conocimiento.

Describimos a continuación cada una de las categorías propuestas en cada una de las dos dimensiones de la tabla revisada. Aunque en la fundamentación del presente trabajo se han mencionado ya las categorías, creemos conveniente mostrarlas de nuevo en este apartado ya que es aquí donde vamos a describir las subcategorías en las que podemos clasificar cada actividad.

### 3.2.2.1. La dimensión de conocimiento:

Estructura de la dimensión de conocimiento en la taxonomía revisada (adaptada y traducida de Krathwohl, 2002):

- A. Conocimiento factual: Los elementos básicos que el estudiante debe saber para ser conocedor de la disciplina o resolver problemas en ella.
  - A.a. Conocimiento de terminología.
  - A.b. Conocimiento de detalles específicos y elementos.
- B. Conocimiento conceptual: La interrelación entre los elementos básicos de una estructura mayor que les permite interrelacionarse y conectarse.
  - B.a. Conocimiento de clasificaciones y categorías.
  - B.b. Conocimiento de principios y generalizaciones.
  - B.c. Conocimiento de teorías, modelos y estructuras.
- C. Conocimiento procedimental: cómo hacer algo, métodos de investigación, criterios para desarrollar habilidades. Uso de algoritmos, métodos o técnicas.
  - C.a. Conocimiento de habilidades y algoritmos.
  - C.b. Conocimiento de técnicas y métodos.
  - C.c. Conocimiento de criterios para determinar cuándo utilizar procedimientos apropiados.
- D. Conocimiento metacognitivo: Conocimiento de cognición en general, así como conciencia y conocimiento de los propios procesos cognitivos.
  - D.a. Conocimiento estratégico.
  - D.b. Conocimiento de tareas cognitivas incluyendo conocimiento contextual y condicional apropiado.
  - D.c. Conocimiento de uno mismo.

Las tres primeras categorías de la dimensión de conocimiento ya se definen en la taxonomía original, dentro de la categoría de conocimiento, aunque no exactamente en los mismos términos. La cuarta, metacognición, es nueva en esta taxonomía revisada. Es de gran importancia el hecho de que los estudiantes sean conscientes de su actividad cognitiva y por lo tanto puedan adaptar de forma apropiada el modo en que piensan y actúan (Krathwohl, 2002).

Pero antes de seguir describiendo las diferentes categorías del conocimiento deberíamos detenernos brevemente a definir qué entendemos por conocimiento. Siguiendo a Allueva (2002, p. 68) “conocimiento se refiere a la adquisición de comprensión de las cosas y está integrado en los procesos psíquicos”. Si seguimos con el símil verbo y sustantivo, acción y objeto, el objeto se integra en la misma acción y la adquisición de ese conocimiento, es decir el objeto, sería lo que entendemos en términos generales por aprendizaje.

Anderson (1983, citado en Meyer, 2010) en su Modelo Adaptativo de Control de Pensamiento (*Adaptive Control of Thought Model, ACT*) define conocimiento declarativo como conocimiento de hechos y datos, mientras que el conocimiento procedimental se refiere a cómo llevar a cabo diferentes actividades cognitivas. Los principios de este modelo serían:

- El conocimiento declarativo se codifica directamente a partir de la observación y la instrucción.
- El desarrollo de habilidades depende de transformar este conocimiento en reglas de producción que representen el conocimiento procedimental.
- La producción de reglas sólo se adquiere a través de la práctica.

También Anderson (1990; citado en Allueva, 2002) distingue entre adquisición de conocimiento declarativo y adquisición de conocimiento procedimental. Así según define, el primero “se produce cuando la nueva información activa la información relevante ya existente y se elaboran nuevas proposiciones que relacionan ambas, creando significado a través de estas conexiones “, mientras que el segundo “implica mejorar la capacidad del sujeto para clasificar y manipular la información.” Encontramos aquí, pues, una primera distinción entre conocimiento declarativo y procedimental.

Más tarde Krathwohl (2002), describiendo la tabla bidimensional que revisa la taxonomía original de Bloom, establece, como hemos podido observar, cuatro categorías dentro de la dimensión de conocimiento. Las dos primeras podríamos entender que se corresponden con el conocimiento declarativo descrito por Anderson. La tercera podríamos a su vez entender que se corresponde con el conocimiento procedimental también descrito anteriormente.

Con respecto al nivel de metacognición es nuevo en esta tabla de clasificación con respecto a la original y como afirma Piltrich (2002) dada su importante función, es una adición tan necesaria como bienvenida. Por ser nueva en esta taxonomía nos detendremos brevemente a clarificar algunas cuestiones sobre esta, que nos ayuden a comprender los análisis realizados. Este nivel de conocimiento implica conocimiento de cognición en general, así como conciencia y conocimiento de la propia cognición,

implica que el sujeto sea consciente de su propio proceso de aprendizaje (Krathwohl, 2002). Este conocimiento del propio aprendizaje permite regular y adaptar la manera de pensar y operar. Según Brown (1978, citado en Allueva 2002) el conocimiento se regula por el propio conocimiento. Allueva (2002) resume metacognición en dos palabras: conocimiento y regulación. Conocer el propio conocimiento implica “ser capaces de conocer el funcionamiento de nuestra forma de aprender, comprender y saber e igualmente conocer los procesos del pensamiento” (op.cit., p.71). En la medida en que el sujeto adquiere habilidades metacognitivas el proceso de aprendizaje será más satisfactorio.

Piltrich (2002), partícipe de la revisión de la taxonomía original, distingue entre conocimiento metacognitivo, conciencia metacognitiva, conciencia de uno mismo, reflexión sobre uno mismo y autorregulación. Según indica este autor citando a Brown, Bransford, Ferrara y Campione (1983) y Flavell (1979) hay distinción importante entre conocimiento de la cognición y los procesos implicados en el control y la regulación de la cognición.

Así, podemos considerar que esta distinción entre conocimiento y control de la metacognición es paralela a los dos ejes o dimensiones de la tabla de clasificación que describimos. Esto quiere decir que cuando encontramos un objetivo o actividad que en la tabla se clasifica según tipo de conocimiento en conocimiento metacognitivo, también deberemos clasificar esta actividad según la dimensión cognitiva, es decir, el eje horizontal. Esta clasificación en el nivel de cognición dependerá de la habilidad que el objetivo o actividad desarrolle. La ventaja pues del desarrollo y uso de una tabla bidimensional es precisamente esta, la posibilidad de contemplar habilidades cognitivas relacionadas, pero a su vez independientes, con cada nivel de conocimiento. Se contempla y clasifica el objeto de conocimiento que se desarrolla junto con el proceso que lo regula y desarrolla. Es importante destacar y recordar al realizar la clasificación, que la categoría de conocimiento metacognitivo se refiere sólo al conocimiento de las estrategias cognitivas, pero no a su aplicación y uso. Esto quiere decir que cuando clasificamos una tarea como conocimiento metacognitivo, no estaremos especificando qué habilidad se desarrolla, ya que las habilidades se reconocerán según su clasificación en el eje cognitivo. El desarrollo de las habilidades dependerá de la clasificación en el eje horizontal. Más tarde se explicará con más detalle el proceso de clasificación.

Continuando con Piltrich (2002), que a su vez se basa en Flavell (1979) cuando define y describe el nivel de metacognición, este afirma la necesidad de contemplar el hecho de que el conocimiento metacognitivo incluye: conocimiento estratégico, conocimiento de tareas cognitivas y conocimiento de uno mismo, este último incluiría las variables personales.

El conocimiento estratégico, que encontramos en la tabla de clasificación como *D.a.*, es conocimiento de estrategias generales de aprendizaje pensamiento y resolución de problemas. Estas estrategias se pueden aplicar a cualquier disciplina académica. Es fundamental que todo educador sea conocedor de ellas y son aplicables a un gran número de tareas. Estas, por ejemplo, incluyen diferentes estrategias que el estudiante puede emplear: para memorizar material, extraer significado de un texto, comprender lo que escuchan en el aula o lo que leen en su libro de texto. Todas estas estrategias pueden agruparse en tres categorías generales: práctica, elaboración y organización (Weinstein y Mayer, 1986, citados en Piltrich, 2002), categorías que también encontramos en la clasificación que hace Pozo en 1990, (citado en Allueva, 2002, p.63) cuando distingue dentro de las estrategias de aprendizaje: repaso, elaboración y organización. La primera se contempla dentro de aprendizaje asociativo, mientras que las dos últimas las describe dentro aprendizaje por reestructuración.

Las estrategias incluidas dentro de la práctica pueden incluir la repetición de palabras o términos para su memorización. Generalmente no es la estrategia más apropiada para el aprendizaje de procesos cognitivos más complejos. En contraste, las estrategias de elaboración incluyen reglas mnemotécnicas, así como resumir, parafrasear o destacar ideas de textos. Estas estrategias de elaboración conducen a una mejor comprensión y aprendizaje. Para terminar, las estrategias de organización incluyen la realización de mapas conceptuales, esquemas o formar redes de conceptos, donde los estudiantes deben establecer conexiones entre diferentes elementos del contenido.

Además de estas estrategias generales de aprendizaje los estudiantes pueden desarrollar conocimiento de estrategias cognitivas que les ayuden a planear, monitorizar regular su aprendizaje y pensamiento, su cognición.

Para terminar, encontramos también diversas estrategias generales para pensar y resolver problemas. Para pensar existen estrategias generales para el pensamiento deductivo e inductivo.

El conocimiento de tareas cognitivas se plantea en la tabla como *D.b.* Este incluye el conocimiento de que diferentes tareas presenten mayor o menor dificultad y requieran diferentes tareas cognitivas. No todas las estrategias son apropiadas para todas las situaciones. El estudiante deberá desarrollar conocimiento de las diferentes condiciones y tareas en las que las diferentes estrategias sean más apropiadas. Así, el estudiante desarrolla conocimiento relacionado con qué, cómo, cuándo y por qué utilizar apropiadamente determinadas estrategias.

El conocimiento de uno mismo, está incluido en la tabla como *D.c.* (Flavell, 1979, citado en Piltrich 2002) lo propone como un importante componente de la metacognición. Este incluye el conocimiento de las fortalezas y debilidades propias de cada uno. Este conocimiento es útil para el estudiante en la medida en que le permite reconocer carencias y buscar medios para suplirlas. Permite también cambios de estrategias más convenientes para una u otra situación. Además, el conocimiento de uno mismo en general está conectado con la motivación. Según el estudiante necesita desarrollar conocimiento de sí mismo y auto conciencia de su conocimiento y cognición también necesita desarrollar conocimiento de sí mismo y auto conciencia sobre su motivación.

Las implicaciones del desarrollo del conocimiento metacognitivo en el aula son varias. El conocimiento metacognitivo de tareas, estrategias y de uno mismo está directamente relacionado con cómo el alumno se desenvuelve en el aula. El hecho de que el alumno conozca diferentes estrategias le hace más capaz de utilizarlas y le puede habilitar para actuar mejor y aprender más. También se relaciona con la capacidad de transferir conocimiento. El conocimiento adquirido en una situación podrá ser utilizado en otra situación diferente. El conocimiento metacognitivo está también relacionado con la motivación, ya que cuanto más consciente es el alumno de su aprendizaje, más motivador le va a resultar. Para terminar con la descripción de este último nivel de conocimiento podemos concluir y afirmar, recordando la afirmación de Piltrich (2002), que el nuevo nivel de conocimiento es una adición tan necesaria como bienvenida.

### 3.2.2.2. Dimensión de las habilidades cognitivas

Continuamos la descripción de la tabla bidimensional pasando a la descripción de la dimensión cognitiva. Recordemos que la importancia de la tabla bidimensional recae en contemplar las dos dimensiones independientes e interrelacionadas a la vez. Utilizando una definición general podríamos decir que el aprendizaje implica la adquisición de conocimiento. Ya se han descrito en detalle los diferentes niveles de conocimiento, haciendo especial énfasis en el nuevo nivel de metacognición. La nueva dimensión cognitiva de esta revisión de Anderson y Krathwohl (2001) ofrece una visión más amplia del aprendizaje. Este incluye no sólo la adquisición de conocimiento, sino también ser capaz de utilizar o transferir ese conocimiento en nuevas situaciones (Mayer, 2002).

Retomando la última idea del apartado anterior, en el que hablábamos del nivel de conocimiento de metacognición, la adquisición de conocimiento es importante, pero también lo es el hecho de que nuestros alumnos sean capaces de transferir ese conocimiento. Como veíamos definiendo la metacognición, esta está relacionada con el conocimiento, conciencia y desarrollo de habilidades cognitivas que el alumno puede desarrollar. Así, el conocimiento y regulación de estas habilidades hace posible el uso y desarrollo del conocimiento adquirido. Debemos recordar también, como indica Krathwohl (2002), la importancia de la tabla bidimensional en la medida que nos permite entrelazar y entrecruzar conocimiento y tipos de conocimiento con habilidades cognitivas.

Como el propio Mayer (2002) afirma, si nos limitamos a la concepción de aprendizaje en la que este se basa en adquisición de conocimiento, podríamos enfatizar demasiado un solo procedimiento cognitivo de instrucción y evaluación, que ya se denomina recordar en la revisión. La nueva taxonomía muestra la idea de que la enseñanza se puede expandir e incluir un número más amplio de procesos cognitivos. Este desarrollo de procesos cognitivos puede y debe conducirnos a un mejor aprendizaje significativo. Mientras el aprendizaje por memoria (*rote learning*) se centraría como hemos visto en recordar, el aprendizaje significativo se produce cuando el estudiante es capaz de construir el conocimiento y aplicar los procesos cognitivos para la realización de tareas y resolución de problemas. Esto implica alcanzar un objetivo que antes no ha sido alcanzado, cambiar una situación desde su

estado original (Mayer, 1992, citado en Mayer, 2002). Este autor insiste en la necesidad de que el proceso de aprendizaje no se debe limitar a recordar conocimiento factual. Los procesos cognitivos que describiremos en esta dimensión presentan caminos por los que los estudiantes puedan construir el aprendizaje, elemento fundamental como hemos visto ya, del desarrollo del enfoque AICLE.

Los diferentes conjuntos de habilidades cognitivas utilizados para retener y transferir conocimiento son seis. El más cercano a la retención es recordar. Si queremos basar nuestra instrucción en retener conocimiento, posiblemente desarrollemos nuestros objetivos y actividades en recordar conocimiento factual. Los cinco niveles restantes se irán aproximando progresivamente a la transferencia de conocimiento. En la taxonomía revisada se seleccionan diecinueve procesos cognitivos específicos agrupados en seis niveles o categorías, como se muestra a continuación.

Estructura de la dimensión de procesos cognitivos (Adaptada y traducida de Krathwohl, 2002):

1. Recordar: El nivel de recordar implica recuperar, reconocer, identificar, evocar y recordar conocimiento relevante de nuestra memoria a largo plazo. Recordar conocimiento es fundamental cuando ese conocimiento debe ser utilizado en tareas más complejas.
  - 1.1.Reconocer: implica localizar contenido en la memoria a largo plazo.
  - 1.2.Recuperar: implica recuperar conocimiento relevante de la memoria a largo plazo.
2. Comprender: Determinar el significado de mensajes incluyendo mensajes orales escritos y gráficos. Construir conocimiento a partir de información oral escrita o gráfica. El alumno comprende cuando establece conexiones entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo. El nuevo se integra en las redes de conocimiento ya existentes.
  - 2.1. Interpretar: también descrito como clarificar, parafrasear, representar o traducir. Este proceso ocurre cuando el sujeto es capaz de transferir información de una forma de representación a otra.
  - 2.2.Ejemplificar: también llamado ilustrar, ocurre cuando el alumno es capaz de encontrar un ejemplo concreto para un concepto general.
  - 2.3.Clasificar: también categorizar, ocurre cuando el sujeto determina que algo, un ejemplo concreto, pertenece a una categoría determinada

- 2.4. Resumir: también abstraer o generalizar. Ocurre cuando el sujeto es capaz de representar en un enunciado más corto, información que se encuentra expuesta de forma más extensa y general.
  - 2.5. Inferir: También concluir, extrapolar o predecir. Implica llegar a una conclusión lógica desde una información presentada.
  - 2.6. Comparar: también contrastar o enlazar. Implica detectar diferencias y similitudes entre dos o más objetos, problemas ideas o situaciones.
  - 2.7. Explicar: ocurre cuando el estudiante construye y utiliza mentalmente un modelo causa-efecto.
3. Aplicar: Implica realizar una acción. Ocurre cuando el estudiante aplica procedimientos para realizar actividades o resolver problemas. Implica llevar a cabo un procedimiento en una situación determinada. Está estrechamente relacionado con el conocimiento procedimental.
    - 3.1 Ejecutar: Ocurre cuando el sujeto aplica el procedimiento en una tarea que le es familiar.
    - 3.2. Implementar: También llamado usar o utilizar. Ocurre cuando el sujeto o estudiante aplica uno o más procedimientos en una tarea que no le es familiar. Por ejemplo, aplicar el método más apropiado para llevar a cabo una tarea de investigación. Aquí el sujeto debe aplicar el procedimiento que considere más apropiado para resolver la tarea asignada. Pero es importante destacar que no sólo aplica un proceso, sino que para llegar a la conclusión de que ese proceso es el más apropiado, ha tenido que basarse en la comprensión de la tarea y posiblemente la comprensión sea de conocimiento conceptual.
  4. Analizar: Analizar implica detallar o descomponer información en partes más pequeñas y determinar la conexión entre estas partes y de estas con el todo. Los objetivos o actividades analizados como analizar incluyen, determinar partes relevantes, determinar el modo en que las partes se organizan y determinar su propósito.
    - 4.1. Diferenciar: También denominado discriminar, seleccionar o distinguir. Ocurre cuando el sujeto distingue partes relevantes y no relevantes de un todo.
    - 4.2. Organizar: también llamado establecer coherencia, integrar, esquematizar, o estructurar. Implica determinar cómo los elementos encajan y funcionan dentro de una estructura.
    - 4.3 Atribuir: también denominado deconstruir. Ocurre cuando el estudiante es capaz de determinar el punto de vista, los valores o reconocer información subyacente.
  5. Evaluar: evaluar se define como hacer juicios basados en criterios o estándares a través de revisiones o críticas. Los criterios más utilizados con más frecuencia son la calidad, la eficacia, efectividad, y consistencia. Pueden ser determinados o bien por el propio estudiante o bien por otros sujetos. Lo estándares pueden ser cualitativos y cuantitativos.

5.1. Revisar: también denominado coordinar, detectar, monitorizar o testar. Ocurre cuando el estudiante detecta inconsistencias o falacias dentro de un proceso o producto y determina su consistencia, o determina la efectividad de un procedimiento que está siendo aplicado.

5.2. Criticar: también denominado juzgar. Ocurre cuando el estudiante detecta inconsistencias entre un producto u operación y sus factores externos. Se basa en determinar si el producto es consecuente con los factores que le rodean. También en determinar si procedimiento es el apropiado o no para un determinado problema.

6. Crear: crear implica reunir elementos para formar un nuevo todo coherente y funcional, esto es, reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura generando, planificando o produciendo. Los objetivos o actividades clasificados como crear involucran al alumno a hacer un producto original. Los procesos creativos se pueden dividir en tres fases: (a) representación del problema, donde el alumno comprende la tarea y plantea posibles soluciones, (b) plan planteando la solución, el alumno examina las posibilidades y diseña un plan posible de aplicar, (c) ejecución de la solución, en el que se lleva a cabo el plan satisfactoriamente.

6.1. Generar: también denominado hipotetizar. Generar implica plantear hipótesis alternativas. Cuando el proceso de generar trasciende los límites del conocimiento previo y de teorías ya existentes, implica pensamiento divergente y forma la esencia de lo que podemos llamar pensamiento creativo.

6.2. Planear: también denominado diseñar. Implica el diseño de un método para completar alguna tarea. En este proceso cognitivo el alumno establece sub-objetivos (descompone una tarea en sub-tareas a seguir a la hora de resolver el problema). En ocasiones el proceso de planear está implícito en producir.

6.3. Producir: denominado también construir. Producir implica inventar un producto. El alumno a partir de la descripción de un objetivo crea un producto que satisfaga la descripción, es decir a partir de una necesidad se propone un producto que la solucione.

Con la descripción de la categoría de crear concluimos la descripción de la dimensión de cognición. En ella se han descrito diecinueve procesos cognitivos agrupados en seis categorías o niveles. De estos sólo dos procesos se asocian con recordar. El resto de los diecisiete procesos se asocian con categorías más complejas. Podemos concluir que el uso de esta taxonomía de clasificación de objetivos y actividades nos puede ayudar a desarrollar la transferencia de conocimiento, así como el desarrollo de habilidades superiores y complejas.

#### 4. Clasificación de objetivos y actividades

Habiendo descrito las dos dimensiones de la tabla de clasificación, pasamos ahora a explicar el proceso de clasificación de objetivos y actividades descrito por Krathwohl (2002). En primer lugar, es importante destacar y señalar que, aunque la taxonomía original se diseña para establecer objetivos o estándares de aprendizaje, también es posible aplicarla para el diseño y clasificación de actividades, tareas y evaluaciones. Anderson (2002) indica los tres componentes primarios del diseño de tareas educativas: objetivos o estándares de aprendizaje, actividades formativas y materiales de soporte y por último actividades de evaluación. Estos tres componentes deben estar alineados, *the alignment question* indicada al principio de este apartado, es decir debe haber correspondencia entre ellos.

Como indican los autores, el diseño de esta tabla es óptimo para ayudar al docente a alcanzar esta alineación de tareas, ya que lo podemos aplicar tanto para la clasificación y diseño de objetivos o estándares de aprendizaje, como para actividades y materiales formativos y de evaluación.

Basándonos en este hecho y considerando que no tenemos acceso a los objetivos de las unidades analizadas, se decide analizar las actividades a las que tienen acceso los alumnos, ya que es el material con el que sabemos con seguridad que va a tener contacto y a trabajar en el aula. Además de Anderson (2002) también Barbero (2012) establece correspondencia entre objetivos y actividades formativas. Con frecuencia tendremos en cuenta las indicaciones de esta autora a la hora de establecer nuestro análisis de actividades. Nuestra primera referencia e instrumento de clasificación es la tabla bidimensional de Anderson y Krathwohl, pero en ocasiones nos podremos referir a Barbero (2012). Esto lo haremos así en base a que los ejemplos de actividades de dicha autora se presentan clasificados en habilidades de orden inferior y habilidades de orden superior y son ejemplos desarrollados dentro del contexto AICLE, razón por la que nos será útil su referencia. Hemos de destacar que Barbero no desarrolla clasificación de habilidades ni taxonomía alguna, sino que sólo recoge ejemplos de enunciados dentro de las habilidades ya establecidas.

Siguiendo con la tabla bidimensional y teniendo en cuenta, como indican sus autores, que la tabla es válida como soporte para el diseño y clasificación no sólo de

objetivos, sino también de actividades, pasamos a describir el proceso de clasificación indicado y descrito por los estos.

Al analizar las actividades nos debemos preguntar: ¿Qué se supone que el alumno va a aprender cuando haga esta actividad? ¿Qué conocimiento va a adquirir o construir? ¿Qué procesos cognitivos va a emplear?

A las preguntas sobre el tipo de conocimiento responderemos clasificando las actividades según eje vertical de tipos de conocimiento. A la pregunta sobre habilidades cognitivas responderemos clasificándolas según el eje horizontal. Si retomamos el símil de la relación entre el verbo y el sustantivo en la oración, esto fácil comprender. Tomando el enunciado de cada actividad, debemos fijarnos tanto en la acción realizada como en el objeto a que se refiere esa acción.

Teniendo en cuenta el objeto de la acción, el sustantivo, consideramos el tipo de conocimiento que se desarrolla en esa actividad. Si el conocimiento que maneja el estudiante para desarrollar el proceso cognitivo se basa en detalles, hechos o términos, será conocimiento factual. Si se basa en conceptos, ideas, estructuras, clasificaciones o generalizaciones será conocimiento conceptual. Si se basa en el desarrollo de procedimientos o técnicas, procedimental. Si por último el conocimiento que se desarrolla es conocimiento de estrategias y tareas cognitivas o conocimiento de sí mismo, será conocimiento metacognitivo. Por ejemplo, si debe enumerar las partes del sistema digestivo, será conocimiento factual. Si debe explicar el recorrido del bolo alimenticio y el proceso de digestión, será conceptual. Si debe aplicar procedimientos, como la filtración, para separar mezclas, será conocimiento procedimental. Si debe reflexionar sobre las tareas realizadas en clase y considerar su dificultad, será conocimiento metacognitivo.

Con respecto a la clasificación de procesos cognitivos nos fijamos en la acción realizada, es decir, el verbo del enunciado. Si este coincide exactamente con uno de los diecinueve procesos cognitivos descritos en la tabla de clasificación, esta es una clasificación clara. Si no coincide exactamente buscamos sinónimos o acciones semejantes. Por ejemplo, dentro del nivel o categoría de recordar sólo tenemos dos procesos cognitivos: reconocer y recuperar. Es obvio que no todas las actividades de esta categoría van a incluir uno de estos verbos en su enunciado. Hay

que identificar si el verbo presente en el enunciado denomina una acción similar como, por ejemplo: nombrar, enumerar, identificar o realizar una lista. En este punto tenemos, además, en cuenta la propuesta de Clegg (2007) por la que distintas estructuras y expresiones de los enunciados son asociadas a las diferentes habilidades requeridas, así como la ya mencionada de Barbero (2012). Además, para la clasificación de algunas actividades recurrimos a tablas adaptadas con ejemplos ya utilizadas por otros autores, a las que ya hemos hecho referencia.

Siguiendo este proceso, el análisis de cada actividad se hace de la siguiente forma: en primer lugar, tomaríamos el enunciado de la actividad. Como se ha explicado anteriormente nos basamos en cómo se plantea el enunciado. Primero consideramos el verbo, la acción que debe ejecutar el alumno.

A continuación, según ese verbo o acción, lo clasificamos en una categoría dentro de las habilidades cognitivas. Si la acción plantea algún tipo de dudas, porque no corresponde exactamente con un proceso cognitivo, deberemos recurrir a autores que anteriormente han aplicado la tabla de clasificación como Moseley et al. (2005), Huitt (2011) o Heer (2012). También a propuestas de enunciados según las habilidades cognitivas que desarrollan como el propuesto por WCPSS (2009) o Barbero (2012). En cualquier caso, si la clasificación de un enunciado en concreto no se realiza de forma clara, se explica en la descripción de los análisis de materiales.

El siguiente paso será considerar el tipo de conocimiento que desarrolla. Para esta parte del análisis tenemos en cuenta el material expuesto, si lo hay, en la unidad. En la mayoría de los casos es precisamente ese conocimiento o contenido el que se desarrolla en la actividad. En el caso de que no sea con ese material, sino que deban buscar información o desarrollar ellos mismos los materiales, se tiene en cuenta el conocimiento o contenido que deben manejar para cada tarea.

Una vez decidido, a partir del enunciado, el proceso cognitivo y el conocimiento desarrollados, clasificamos la actividad en la casilla correspondiente. Teniendo en cuenta que tenemos seis categorías en el eje horizontal y cuatro en el eje vertical, tenemos veinticuatro casillas en total. Así, por ejemplo, si una actividad desarrolla la habilidad cognitiva de aplicar, y el tipo de conocimiento es procedimental, se clasifica en la casilla C3 de la tabla bidimensional revisada.

Recordemos que, en la descripción en detalle de las dos dimensiones o ejes de la tabla, para la dimensión de conocimiento, vertical, hemos utilizado letras y para la dimensión de cognición, horizontal, hemos utilizado números, siguiendo el diseño original de los autores.

Una vez clasificadas todas las actividades propuestas en una unidad, pasamos a su descripción. En este punto basamos y justificamos nuestra clasificación en diferentes autores si es que la clasificación no es clara. Se decide hacer la descripción por categorías, es decir, primero se describe la categoría, se ofrecen ejemplos de actividades en general y se citan autores en los que apoyamos nuestra clasificación. A continuación, se describen todas y cada una de las actividades de la categoría. Empezamos con recordar-conocimiento factual y se describen todas las actividades propuestas en la editorial I, editorial II, editorial III y así sucesivamente. A continuación, todas las de recordar-conocimiento conceptual, tras estas, las de recordar-conocimiento procedimental y así sucesivamente. Se plantea de este modo la descripción en detalle de las unidades porque consideramos que así se facilita la comprensión de cada casilla, o categoría y encontramos agrupadas todas las actividades del mismo tipo. Además de facilitar la comparación entre editoriales.

## **5. Análisis de resultados**

Tras haber realizado la clasificación de todas las actividades propuestas en las unidades seleccionadas procedemos al análisis de los resultados obtenidos. En primer lugar, describimos los resultados de cada unidad, los del total de las unidades por editoriales para luego realizar la comparación entre estas. Para este fin nos centraremos en los porcentajes de cada una de ellas que se plantean para cada categoría o casilla. Así como la suma de los porcentajes de LOTS y HOTS, recordemos, habilidades de orden inferior y superior. Esto nos permite concluir qué editoriales plantean qué tipo de actividades o tareas que desarrollen procesos cognitivos de orden superior y que conduzcan al alumno no sólo a retener y recordar, sino a aplicar y transferir conocimiento. Como hemos visto anteriormente, esta transferencia de conocimiento hará capaz al alumno de llevar a cabo resolución de problemas, tareas que les supongan un reto, así como tareas creativas.

Además, se hará también una valoración del porcentaje de actividades clasificadas dentro del nivel de conocimiento metacognitivo. Se comparará el porcentaje sobre el total de los niveles de conocimiento. Consideramos que es interesante detenerse en este punto, aunque no fuera parte de nuestro planteamiento inicial del análisis de resultados, ya que es un nivel de conocimiento nuevo en la taxonomía revisada. No sólo por esto, siguiendo a McGuinness (2000) es conveniente que los estudiantes desarrollen una disposición a crear activamente su propio conocimiento a través de tareas desafiantes que impliquen e incluyan reflexión metacognitiva para su correcto desarrollo cognitivo. Consideramos que, para el correcto desarrollo del pensamiento crítico y creativo, será fundamental tener en cuenta el nivel de desarrollo metacognitivo.

Por último, aclaramos en este punto que, para el cálculo de porcentajes totales de cada editorial en cualquiera de los parámetros arriba descritos, realizaremos una media ponderada. Esto es, no calcularemos la media como la mera media aritmética de los diferentes porcentajes de cada unidad de esa editorial, sino como el porcentaje resultante de dividir el número total actividades de esa categoría (en todas las unidades de esa editorial) por el número total de actividades de dicha editorial. De esta manera eliminamos el posible sesgo resultante de tener unidades de diferentes tamaños (número de actividades) y facilita la comparación entre editoriales.



## RESULTADOS

En este apartado mostraremos en primer lugar los resultados obtenidos en cada una de las unidades para posteriormente describir los resultados por editoriales. No obstante, en el siguiente apartado de descripción de análisis, justificaremos cada una de las clasificaciones y las confrontaremos y discutiremos con otros estudios similares de otros autores.

A continuación, mostramos un resumen por editorial de los resultados obtenidos para posteriormente mostrar las tablas de resultados, primero por unidades en cada una de las editoriales. Tras mostrar los resultados por unidades se muestran en figuras la comparación entre estas en cada editorial. Más tarde se muestran figuras en las que se comparan los resultados entre editoriales, primero por categorías cognitivas, luego como HOTS y LOTS para más tarde mostrar los resultados obtenidos en el nivel de conocimiento metacognitivo.

### 1. Descripción de resultados por editoriales

#### **EDITORIAL I <sup>4</sup>**

A partir de los resultados expuestos en las tablas de análisis de esta editorial podemos ver que mayoritariamente se desarrollan habilidades de pensamiento de orden inferior (91,8%) destacando entre estas recordar con un 89,4% en Nutrición I, 80,3% en Nutrición II. En Reproducción los porcentajes en LOTS se reparten entre el 69% de recordar y el 25% de comprender y en Materia entre el 54,8% de recordar y el 32,3% de comprender. En estas dos últimas unidades disminuye el porcentaje en recordar para aumentar en comprender, pero no aumentan los porcentajes en las habilidades de orden superior. Las actividades que desarrollan conocimiento metacognitivo son un 0,6% del total de todas las actividades y unidades.

#### **EDITORIAL II<sup>5</sup>**

A partir de los resultados expuestos a continuación en las tablas de análisis de esta editorial, podemos ver que mayoritariamente se desarrollan habilidades de

---

<sup>4</sup>Tablas: 3, 4, 5 y 6. Figura: 7.

<sup>5</sup>Tablas: 7, 8, y 9. Figura: 8.

pensamiento de orden inferior (86,9 %). Si detallamos los resultados por unidades podemos destacar en Nutrición que los resultados en LOTS prácticamente se reparten entre el 57% de recordar y el 28% de comprender, en Reproducción recordar con un 59,5% y 29,7% en comprender. Ya en la unidad de materia las cifras en las habilidades de orden inferior se reparten entre el 43,8% de recordar, el 25% de comprender y 16,6% de aplicar, siendo bajos los resultados obtenidos en HOTS. Además, podemos afirmar que no clasificamos ninguna actividad que desarrolle conocimiento metacognitivo.

### **EDITORIAL III. <sup>6</sup>**

Podemos ver en los resultados de clasificación de esta editorial que las actividades clasificadas dentro de habilidades de orden inferior son el 70,7% y las de orden superior el 29,3%, siendo estos más equilibrados que las editoriales anteriores, aunque sin llegar a cifras convenientes como veremos más adelante. El 70,7% de LOTS se reparte de forma más equilibrada principalmente entre el 28,8% de recordar y el 45,8% de comprender en Nutrición I, 40% en recordar y 28% en comprender en Nutrición II, 28,4% de recordar y 30,8% comprender en Reproducción y 16,7% recordar y 37,5% comprender en Materia. Destacamos también el 20,8% en evaluar en Nutrición I, 16% evaluar en Nutrición II, 15,4% analizar en Reproducción y 20,8% analizar en Materia. Además, las que desarrollan conocimiento metacognitivo son un 2% del total de las actividades. Destacamos en esta editorial el aumento de actividades clasificada como LOTS.

### **EDITORIAL IV<sup>7</sup>**

Observando las tablas podemos ver que la mayor parte de las actividades se concentra en recordar conocimiento factual (86,3%). Si detallamos los resultados por unidades observamos en la unidad de Nutrición un 92%, en Reproducción 89,4% y en Materia 77,8%, siendo este resultado ligeramente más bajo. Esto hace que el desequilibrio entre las actividades clasificadas dentro de categorías orden inferior y las de orden superior sea muy evidente (97,7% frente a 2,3% como resultado total de la editorial).

---

<sup>6</sup>Tablas: 10, 11, 12 y 13. Figura: 9.

<sup>7</sup> Tablas: 14, 15 y 16. Figura: 10.

Un hecho positivo que observamos es el planteamiento de una actividad en cada una de las unidades dentro del nivel de conocimiento metacognitivo, es decir el 2,6% del total de las actividades en Nutrición, el 2,1% en Reproducción y el 2,2% en materia.

### **EDITORIAL V<sup>8</sup>**

Dentro de esta editorial las actividades que desarrollan habilidades de orden inferior son el 60,7% y las de orden superior el 39,3%. Si observamos los resultados por módulos podemos destacar en el módulo 1, Nutrición y Reproducción y dentro de las habilidades de orden inferior, recordar (29,8%) y comprender (21,1%). Ya dentro de las habilidades de orden superior tanto analizar como evaluar 17,5%. En el módulo Materia y dentro de las habilidades de orden inferior destacamos recordar con un 40%. Dentro de las habilidades de orden superior, analizar, 14,6% y evaluar, 20%.

Debemos destacar también el número de actividades que desarrollan el conocimiento metacognitivo, 13,4% del total de actividades, 14% en el primer módulo y 12,7% en el segundo módulo.

### **EDITORIAL VI<sup>9</sup>**

Los resultados obtenidos en las tablas de análisis de esta sexta editorial, muestran que el número de actividades clasificadas dentro de las categorías de habilidades de orden inferior son el 60,9% y las de orden superior el 39,1%. Desglosando estos resultados por unidades y habilidades observamos y destacamos en Nutrición 39,6% de recordar y 18,8% de comprender, dentro de categorías inferiores y 20,8% de analizar y 10,4% de crear, siendo este el porcentaje más alto obtenido en esta habilidad. En Reproducción 42,3% en recordar y 15,4% en comprender, dentro de las categorías inferiores y 17,3% en analizar y 15,4% en evaluar dentro de las habilidades superiores. En materia y dentro de las habilidades superiores destacamos el 48,8% de recordar, siendo este un porcentaje alto y dentro de las habilidades superiores vemos un 16,3% en evaluar y de nuevo destacamos el 9,3% de crear.

---

<sup>8</sup>Tablas: 17 y 18. Figura: 11.

<sup>9</sup> Tablas: 19, 20 y 21. Figura: 12.

Observamos también que se plantean actividades clasificadas dentro del nivel de conocimiento metacognitivo (7% del total de actividades y unidades), desglosando esta cifra en unidades tenemos un 6,3% en Nutrición, un 7,7% en Reproducción y un 7% en Materia.

## **2. Comparación de los resultados entre editoriales**

En este punto recordamos, como se ha mencionado en Metodología, que las medias se realizan de forma ponderada.

Observamos en la figura 13, en la que se pueden observar las medias de todas las categorías y editoriales, que destaca el resultado de la editorial IV con un porcentaje un 83,3% de sus actividades clasificadas en recordar, seguida de la editorial I con el 72,8% de sus actividades clasificadas en esta categoría.

Como desarrollo de habilidades de orden superior destacamos que la editorial que presenta mayor porcentaje de actividades clasificadas como crear es la VI con un 9,8%.

En la figura 14 se muestran los resultados de las seis editoriales ya agrupando las categorías cognitivas como HOTS y LOTS. Aquí destacamos el desequilibrio en los resultados de las editoriales I, II y IV, presentando estas una gran diferencia entre los porcentajes de sus actividades clasificadas dentro de habilidades de orden superior y de orden inferior. La que mayor porcentaje de LOTS presenta es la editorial IV con un 97,7% y la que menos la V con un 60,9%.

Ya en la figura 15, en la que vemos los resultados de los porcentajes obtenidos en desarrollo de conocimiento metacognitivo destacan positivamente la editorial V, con un 13,4% el total de sus actividades clasificadas dentro de este tipo de conocimiento, y la editorial VI con un 7%. Recordamos en este punto, y para esto nos referimos al apartado de metodología, que consideramos necesario el tratamiento independiente de este nivel de conocimiento frente al resto de niveles y por lo tanto necesario valorar el desarrollo de tareas que se centren precisamente en este nivel.

## EDITORIAL I

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	56.1,2,3 60.1,2,3 61.4,5,6,8 66.1,2,3,4 67. 6,7,9					
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL		61.7		61 <i>Sci find</i>		
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL						
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *						
	<b>89.4%</b>	<b>5.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>5.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 3: Editorial I, unidad 4, Nutrición I

Introducción pp. 54-55. Secciones centrales pp. 56-63. *Apply your skills* pp. 64-65. Revisión pp. 66-67. De esta unidad sólo se analizan las actividades relacionadas con la nutrición

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	70.2,3,5 71.6,7,8,9 72.1,2,3,4,5 73.7,8,9,10,11 74.1,2 75.4,5,6 76.1,2,3,4,5,6 77.7,8 80.1,2,3,4,5,6, 81.7,8,9,10,12,13			79.1,2 (Project 1)		<i>Sci find</i> p.73 79.1 (Project 2)
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL	81.11	70.1,4 72.6 77.9		<i>Sci find</i> p.74		75.6
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	Project 1 p.78 Project 2 p.79	74.3				
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *						
	<b>80.3%</b>	<b>8.9%</b>	<b>0.0</b>	<b>5.4%</b>	<b>0.0%</b>	<b>5.4%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 4: Editorial I, unidad 5, Nutrición II.

Introducción pp. 68-69. Secciones centrales pp. 70-77. *Apply your skills* pp. 78-79. Revisión pp. 80-81.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	82.1,2 83.3,4 84.2,3 85.6,7 86.10,12,13,14 87.1,4,5 88.6,7,8 89.10 90.1,3,4,5 91.7,8,9 94.1,2,3,4,5 95.6,8,9,10,11	84.1,4,5 85.8,9 86.11 87.3 90.2 91.6 92.1 95.7				
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		92.1 (Project 1) 95.7		92.2 (Project 1)		
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>			88.9			
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>						Project 2
	<b>69.3%</b>	<b>25.0%</b>	<b>1.9%</b>	<b>1.9%</b>	<b>0.0%</b>	<b>1.9%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>1.9%</b>						

Tabla 5: Editorial I. Unidad 6. Reproducción.

Introducción pp. 82-83. Secciones centrales pp. 84-91. *Apply your skills* pp. 92-93.

Revisión pp. 94-95

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	98.1 99.3 101.1,2,3 102.1 103.4 105.3,4,5,6 108. 2,5,6,9,10					Project 1 Project 2
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>	108.1	102.2,3 104.1,2 108.3,4,7,8 109.11,12		98.2	99.4	
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>						
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>						
	<b>54.8%</b>	<b>32.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>3.2%</b>	<b>3.2%</b>	<b>6.5%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 6: Editorial I. Unidad 7. Materia

Introducción pp. 98-99. Secciones centrales pp. 100-105. *Apply your skills* pp. 106-107.

Revisión pp. 108-109.

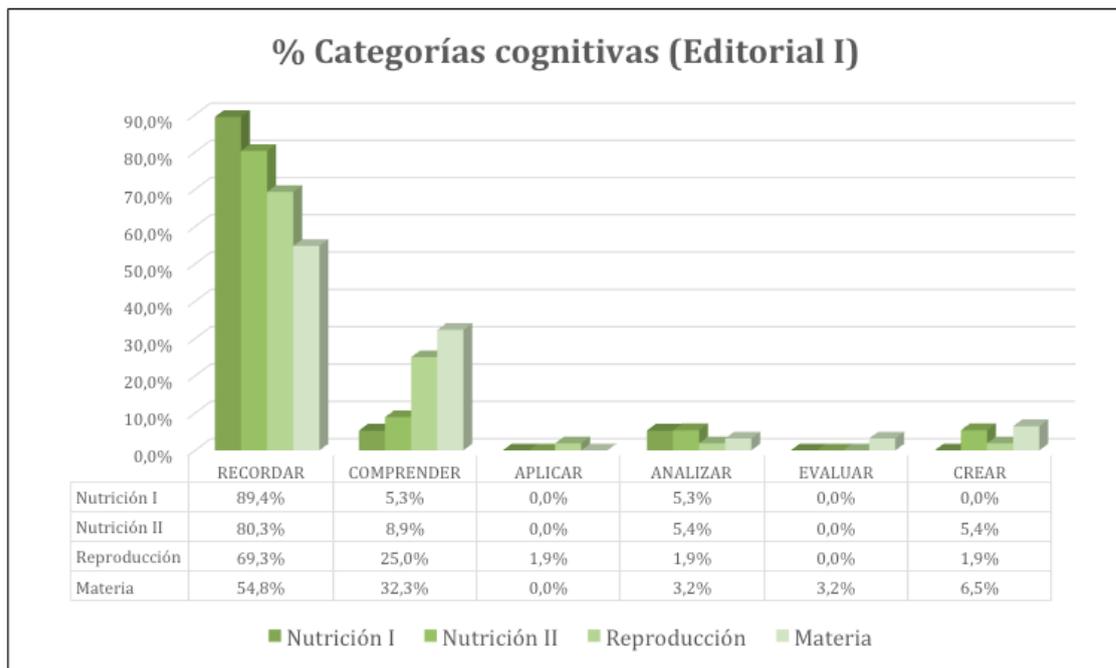


Figura 7. Editorial I. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas.

## EDITORIAL II

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	26.3 27.5 29. 1,2 31.1,2,4 33.3,4,5,6 34.1,2,3 35.4,5,9,10,11,13, 14 36.1,3 37.3	31.3				
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>	25.3	25.2,5 26.1,2 29.3,4 33.7,8 35.6,7,8,12		24.1b 26.4 32. 1,2 ( <i>science lab</i> )	25.4	<i>Final task</i>
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>	24.1.a					
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>						
	<b>57.8%</b>	<b>28.9%</b>	<b>0.0%</b>	<b>8.9%</b>	<b>2.2%</b>	<b>2.2%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 7: Editorial II. Unidad 2. Nutrición.

Introducción p. 23. Secciones centrales pp. 24-33. Revisión pp. 34-35. *Skills* pp. 36-37. *Final task* p. 38.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	46.1,3 47.4,6 49.1,3 51.3 52.1,2,4 53.6,7,8,9	47.5				<i>Final task (56)</i>
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>	49.2,5 51.5 52.5 53.10 55.1,2,3	45.1,2.a ,3 46.2 51.1,2,4,5 52.3 53.10		45.4 49.4	45.2.b	
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>						
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>						
	<b>59.5%</b>	<b>29.7%</b>	<b>0.0%</b>	<b>5.4%</b>	<b>2.7%</b>	<b>2.7%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 8: Editorial II. Unidad 3. Reproducción.

Introducción p. 43. Secciones centrales pp. 44-51. Revisión pp. 52-53. *Skills* pp. 54-55. *Final task* p. 56.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	93.1,4 95.3 97.2,4 98.1,3 99.4,5,9,11 101.4					
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		93.2 98.2 99.6,7,8 101.1,3	97.3	96.1 99.10		
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>	93.3 95.6	95.4	95.1,2,5 101.2		95.1,2 <i>Final task (102)</i>	
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>						
	<b>43.8%</b>	<b>25.0%</b>	<b>15.6%</b>	<b>6.2%</b>	<b>9.4%</b>	<b>0.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 9: Editorial II. Unidad 6. Materia.

Introducción p. 91. Secciones centrales pp. 92-97. Revisión pp. 98-99. *Skills* pp. 100-101. *Final task* p. 102.

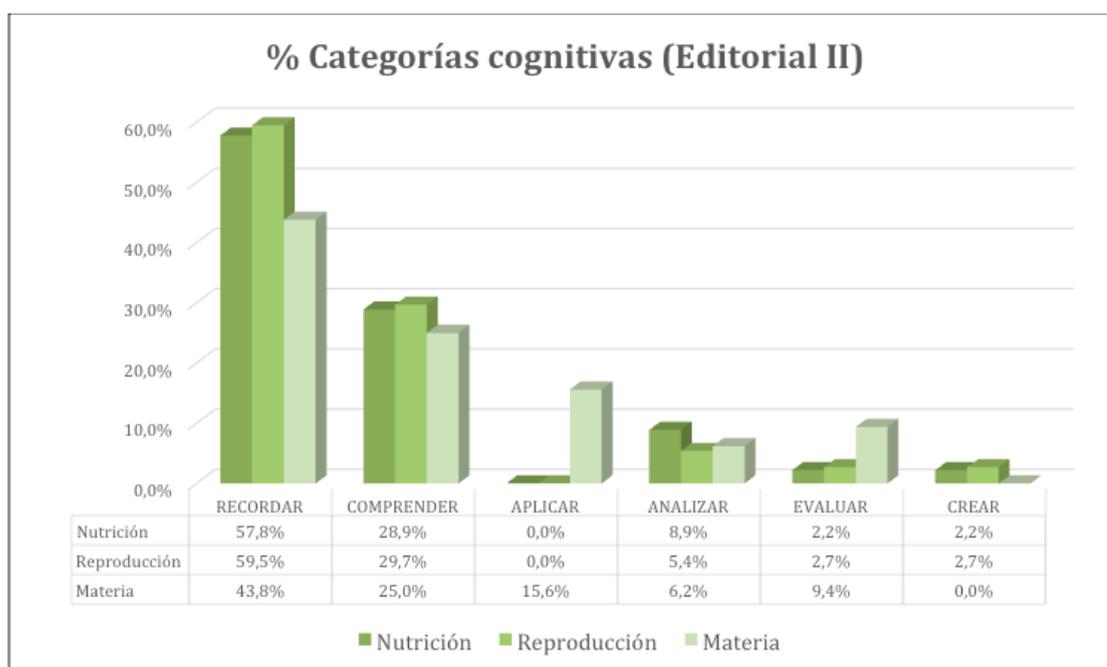


Figura 8: Editorial II. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas

**EDITORIAL III**

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	7.1 13.1 15.1,3,5	9.1				15.C
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL		6.1 9.2,3 11.1,2 12.1 13.2 15.2,4 21.2			15.6 ( <i>critical thinking</i> )	15:B
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL			15.A		14.1,2,3	
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *					11.3	
	<b>20.8%</b>	<b>45.8%</b>	<b>4.2%</b>	<b>0.0%</b>	<b>20.8%</b>	<b>8.4%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>4.2%</b>						

Tabla 10: Editorial III. Unidad 1. Nutrición I

Introducción pp. 6-7. Secciones centrales 8-13. *Know how to* p. 14. *Final activities – show your skills* p. 15.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	17.1 19.1,3 21.1 23.2,3 25.1,3,4,5					
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL		17.2,3 19.2 21.2,3 23.1 25.2		25.A,B	24.2,3 25.6 ( <i>critical thinking</i> )	25.C
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL			24.1			
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *					23.4	
	<b>40.0%</b>	<b>28.0%</b>	<b>4.0%</b>	<b>8.0%</b>	<b>16.0%</b>	<b>4.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>4.0%</b>						

Tabla 11: Editorial III. Unidad 2. Nutrición II

Introducción pp. 16-17. Secciones centrales 18-23. *Know how to* p. 24. *Final activities – show your skills* p. 25.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	27.1,2 29.3,4 31.2 32.2 35.1,2,3,4	26.1 29.1,2,5 31.1			33.2 35.6	35.A,C
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL		31.3 35.2,5		33.1 34.1,2 35.B		
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL						
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *						
	<b>38.4%</b>	<b>30.8%</b>	<b>0.0%</b>	<b>15.4%</b>	<b>7.7%</b>	<b>7.7%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 12: Editorial III. Unidad 3. Reproducción.

Introducción pp. 26-27. Secciones centrales 28-33. *Know how to* p. 34. *Final activities – show your skills* p. 35.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
A. CONOCIMIENTO FACTUAL	69.1,2 79.1,6	71.1				
B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL		71.2 73.1 75.1,2 77.1,2 79.2,7		73.2 79.4,5,B		
C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL			78.1,4 79. A,C	78.2	79.3 ( <i>critical thinking</i> ) 78.3	
D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *						
	<b>16.7%</b>	<b>37.5%</b>	<b>16.7%</b>	<b>20.8%</b>	<b>8.3%</b>	<b>0.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>0.0%</b>						

Tabla 13: Editorial III. Unidad 7. Materia.

Introducción pp. 68-69. Secciones centrales 70-77. *Know how to* p. 78. *Final activities – show your skills* p. 79.

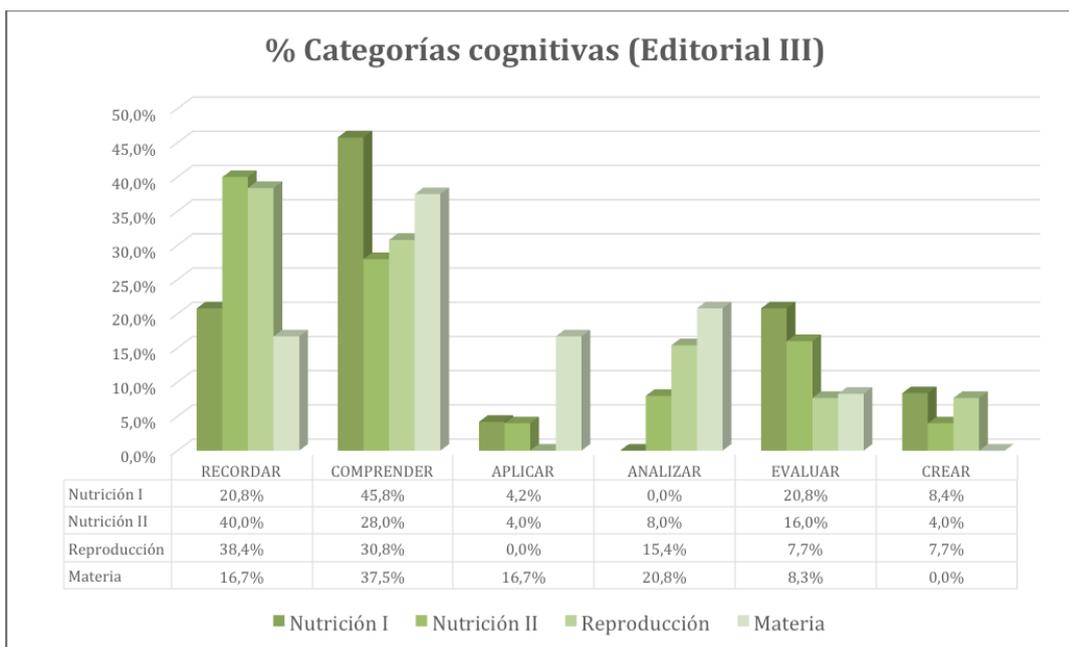


Figura 9: Editorial III. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas

## EDITORIAL IV

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	21.1,2,3,4,5,6,7 22.1,2 23.3,4 25.1,2,3,4,5,6 27.1,2,3,4 29.1,2,3,4,5 31.1,2,3,4 32.1,2 33.1,2 Project 30.3,4	33.5				
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		Project 30.1				
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>			Project 30.2			
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	Check list 33					
	<b>92.3%</b>	<b>5.1%</b>	<b>2.6%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>2.6%</b>						

Tabla 14: Editorial IV. Unidad 2. Nutrición.

Introducción pp. 20-21. *Analyse and organise* pp.22-23. Secciones centrales 24-29. *Science project* p.30. *Fragile world* p.31. *Study skills* p. 32. *Revise* 33.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	35.1,2,3,4,5,6,7 36.1,2,3 37.4,5 39.1,2,3,4 41.1,2,3,4,5 43.1,2,3,4,5,6,7 45.1,2,3,4,5 46.1,2 47.1,2,4,5,6 Project 44.4	47.3,7,				
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		Project 44.1,3		Project 44.2		
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>						
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	Check list 47					
	<b>89.4%</b>	<b>8.5%</b>	<b>0.0%</b>	<b>2.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>2.1%</b>						

Tabla 15: Editorial IV. Unidad 3. Reproducción.

Introducción pp. 34-35. *Analyse and organise* pp.36-37. Secciones centrales 38-43. *Science project* p.44. *Fragile world* p.45. *Study skills* p. 46. *Revise* 47.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	81.2,3,4,5,6,7 82.1,2, 83.3,4 85.1,2,3 87.1,2,3,4,5 89.1,2,3,4,5 91.1,2,3,4 92.1,2 93.2,4,5,7 Project.Test 90.3	81.8 89.6 93.3,8				
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		93.1	85.4 91.5	93.6		
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>			Project 90.1		Project 90.2	
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	Check list 93					
	<b>77.8%</b>	<b>11.1%</b>	<b>6.7 %</b>	<b>2.2%</b>	<b>2.2%</b>	<b>0.0%</b>

\* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": **2.2%**

Tabla 16: Editorial IV. Unidad 6. Materia.

Introducción pp. 80-81. *Analyse and organise* pp.82-83. Secciones centrales 84-89. *Science project* p.90. *Fragile world* p.91. *Study skills* p.92. *Revise* p.93.

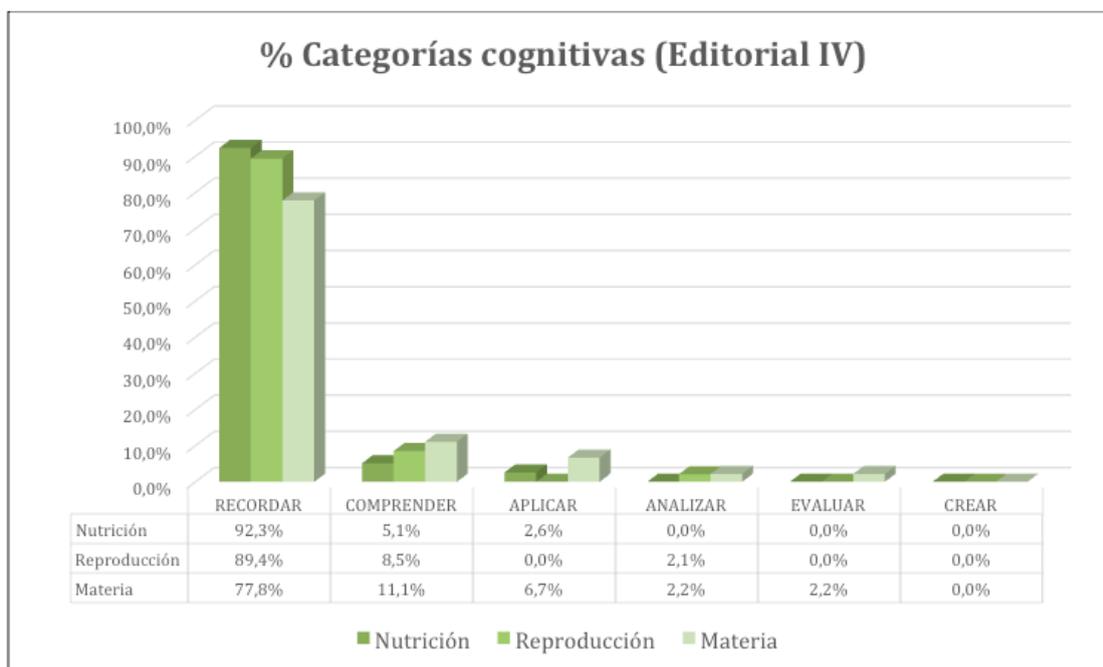


Figura 10: Editorial IV. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas

## EDITORIAL V

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	5.5 8.3 11.2 a 13.1 17.3 20.4	31 <i>game</i> 25.2.a 26.3 34.1,2 35.3			13.2	25.1
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		6.6 7.1,2 9.1 11.2	16.1 20.3 12.3 26.1,2	28.3	29.7,8 30.9 30 cuadro 32 <i>mind map</i>	28.6 16.2 37.3,5
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>	27.2 28.4,5 36.1		29.7a,7c,8 36.1	28.6 29.7b 36.1,2	30.9,10 37.4	
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	38.1	6.7 38.2			8.4 39.3,4 40.5,6	
	<b>29.8%</b>	<b>21.1%</b>	<b>8.8%</b>	<b>17.5%</b>	<b>17.5%</b>	<b>5.3%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>14,0%</b>						

Tabla 17: Editorial V. Módulo 1. Nutrición y Reproducción.

*Starting* pp. 2-9. *Discovering* pp. 10-31. *Structuring* pp. 32-35. *Creating* pp.36-37

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	14.5 15.2 17.4 18.1 21.3	25.10 29.4 34.1,2 35.3				25.8
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		7.1 12.2 13.3 14.5 22.1 29.3	5.3	4.1 11.8 13.4 19.2 20.1,2 32-33.1	6.4 19.3	
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>	5.2 8.1,2 9.4 12.1 15.1.a 23.2,3,4,5 36.2		9.3 16.3 24.6 36.1	24.7	9.5 10.6 23.4 25.9	37.3
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	38.1	38.2			6.5 39.3,4 40.5,6	
	<b>40.0%</b>	<b>12.7%</b>	<b>9.1%</b>	<b>14.6%</b>	<b>20.0%</b>	<b>3.6%</b>
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>12.7%</b>						

Tabla 18: Editorial V. Módulo 2. Materia.

*Starting* pp. 3-7. *Discovering* pp. 8-31. *Structuring* pp. 32-35. *Creating* pp.36-37

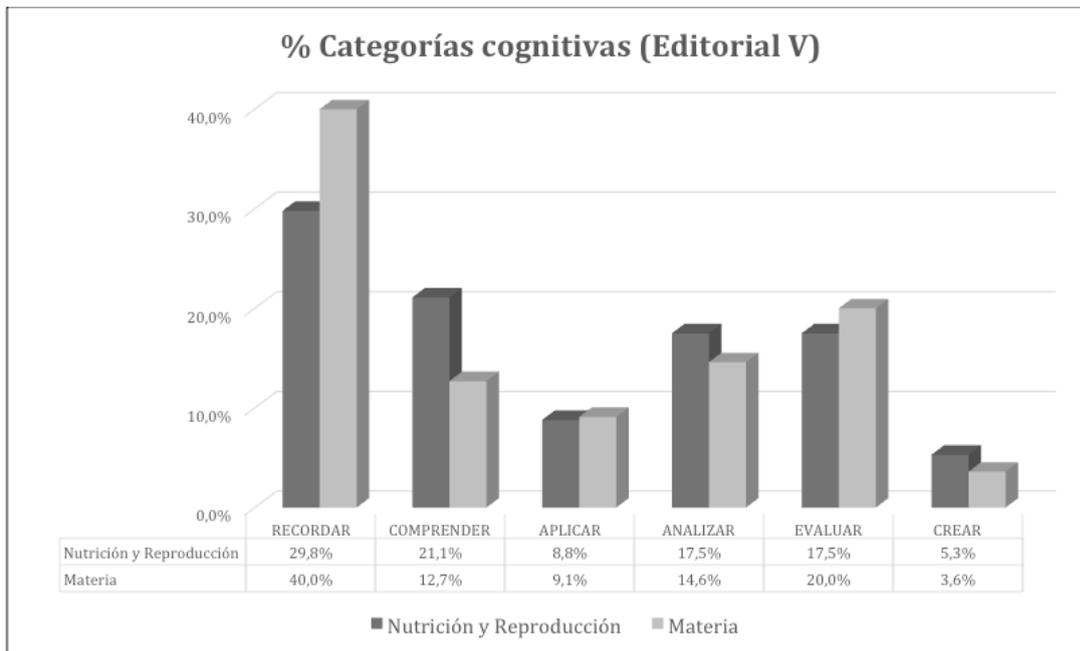


Figura 11: Editorial V. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas

## EDITORIAL VI

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA						
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR	
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	20.1,2 22.1 23,2,5 25.3,6 26.1	27.2,3,6 28.1 29.3,6 31.6 35.9	20.3		20.5.a	23.4 27.4 31.5 34.4	
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>	34.1 35.6	25.2 27.5 29.2,4 30.1 31.2,3 34.2		20.4 23.3 24.1 25.4,5	29.5 31.4 34.5 35.7	20.5.c <i>Experiment time</i> 33 34.3	<i>Let's work together</i> 32
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>							
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	20.5.b				35.8 <i>My progress</i>		
	<b>39,6%</b>	<b>18,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>20,8%</b>	<b>10,4%</b>	<b>10,4%</b>	
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>6.3 %</b>							

Tabla 19: Editorial VI. Unidad 2. Nutrición.

Introducción pp. 20-21. Secciones centrales p.22-31. *Let's work together* p.32. *Experiment time* p.33. *Let's revise/ my progress* pp. 34-35.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA						
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR	
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	36.1 38.1 39.2,3,6 40.1 41.3,6 43.2,3,5	44.1,6 45.2,3,6 47.3,5 50.1,5 51.8	36.3 50.4		36.5.a	48.3	
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>		36.2 41.2 42.1 46.1 47.2		36.4 43.4 45.4 48.1,2	49.3 50.2 51.6	39.5 41.4,5 45.5 49.4 50.3	39.4 47.4 49.1,2
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>							
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	36.5.b	36.5.c			51.7 <i>My progress</i>		
	<b>42,3%</b>	<b>15,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>17,3%</b>	<b>15,4%</b>	<b>9,6%</b>	
* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": <b>7.7%</b>							

Tabla 20: Editorial VI. Unidad 3. Reproducción.

Introducción pp. 36-37. Secciones centrales p.38-47. *Let's work together* p.48. *Experiment time* p.49. *Let's revise/ my progress* pp. 50-51.

DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO	DIMENSIÓN COGNITIVA					
	1. RECORDAR	2. COMPRENDER	3. APLICAR	4. ANALIZAR	5. EVALUAR	6. CREAR
<b>A. CONOCIMIENTO FACTUAL</b>	4.1 12.1 6.1 13.3,6 7.2,3,5 15.3,6 8.1 18.2 9.2,3,6 19.7 11.3,5			4.3		4.3.c 15.4 16 <i>let's work together</i> 18.4
<b>B. CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>	13.2 18.1	4.2 10.1 14.1 15.2,5		18.3 19.5	9.4,5 11.4 13.5	
<b>C. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>			7.4 11.2 13.4		17 <i>experiment</i>	
<b>D. CONOCIMIENTO METACOGNITIVO *</b>	4.3.b				19.6 <i>My progress</i>	
	<b>48.8%</b>	<b>11.6%</b>	<b>7.0%</b>	<b>7.0%</b>	<b>16.3%</b>	<b>9.3%</b>

\* Porcentaje conocimiento metacognitivo frente al total de "Dimensión del conocimiento": **7.0%**

Tabla 21: Editorial VI. Unidad 4. Materia.

Introducción pp. 4-5. Secciones centrales pp. 6-15. *Let's work together* p.16. *Experiment time* p.17. *Let's revise/ my progress* pp. 18-19.

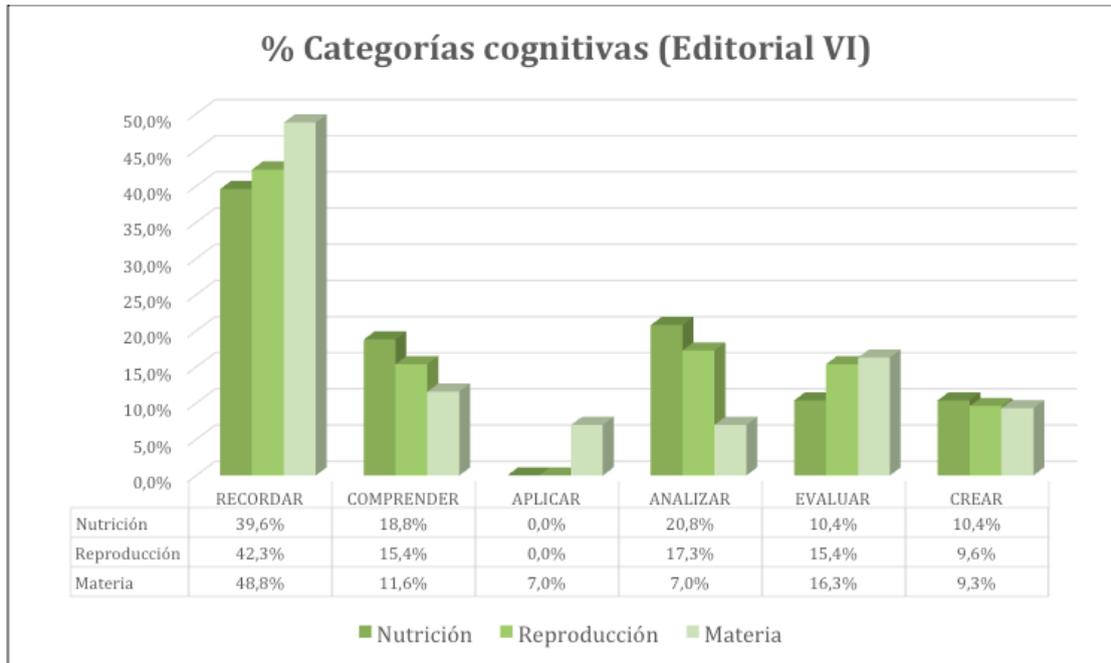


Figura 12: Editorial VI. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades

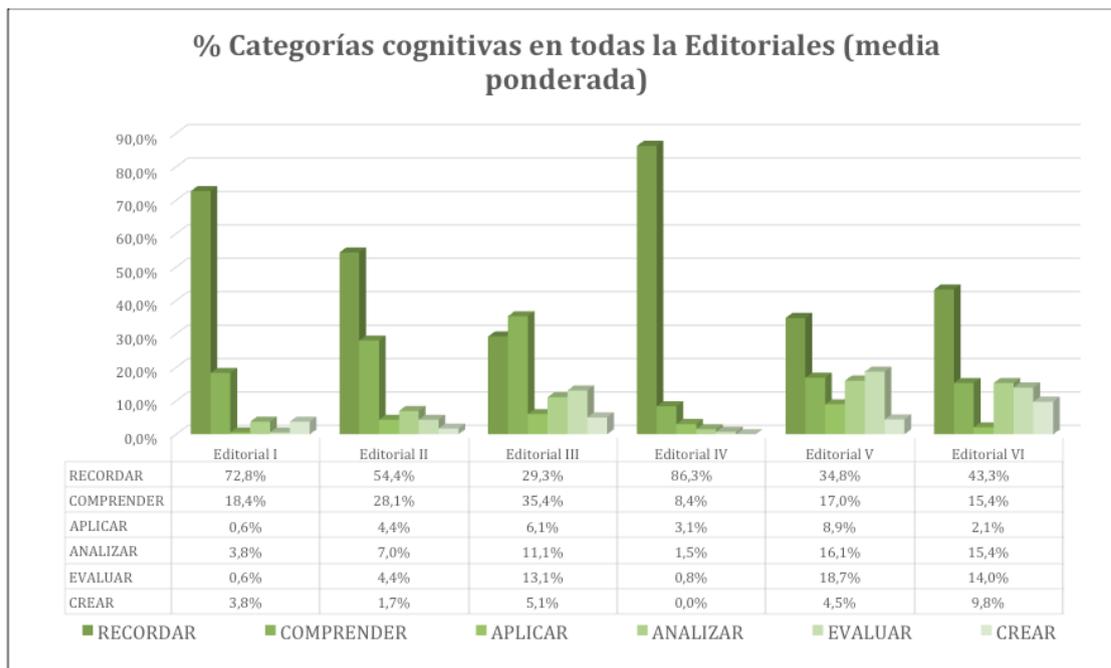


Figura 13: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de las diferentes categorías cognitivas en todas las Editoriales.

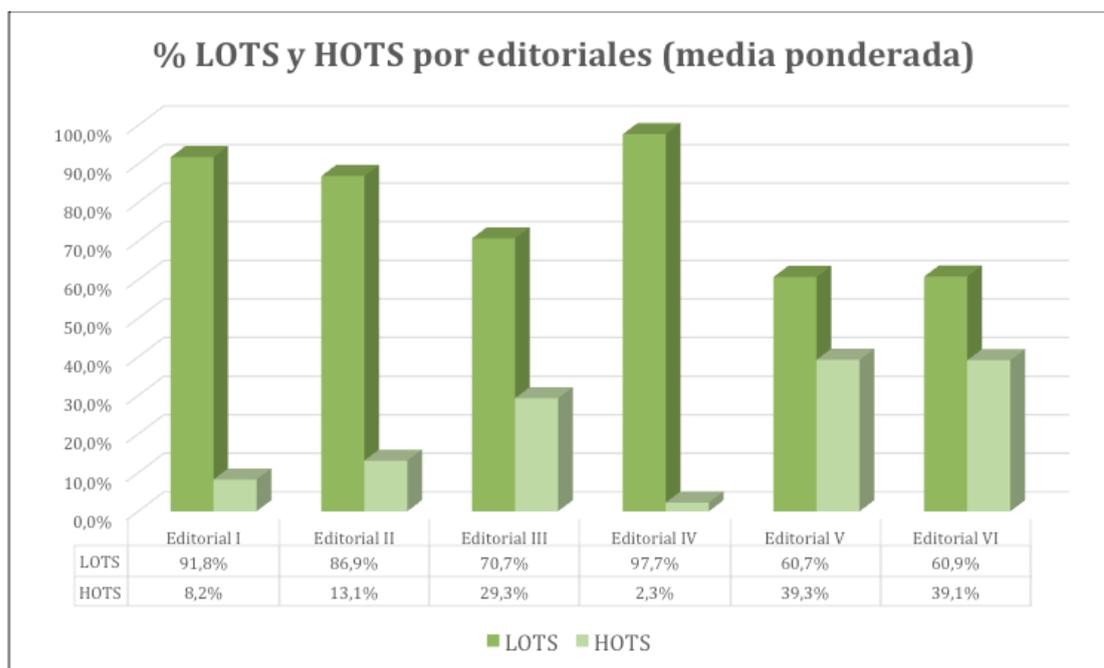


Figura 14: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de LOTS y HOTS en todas las Editoriales.

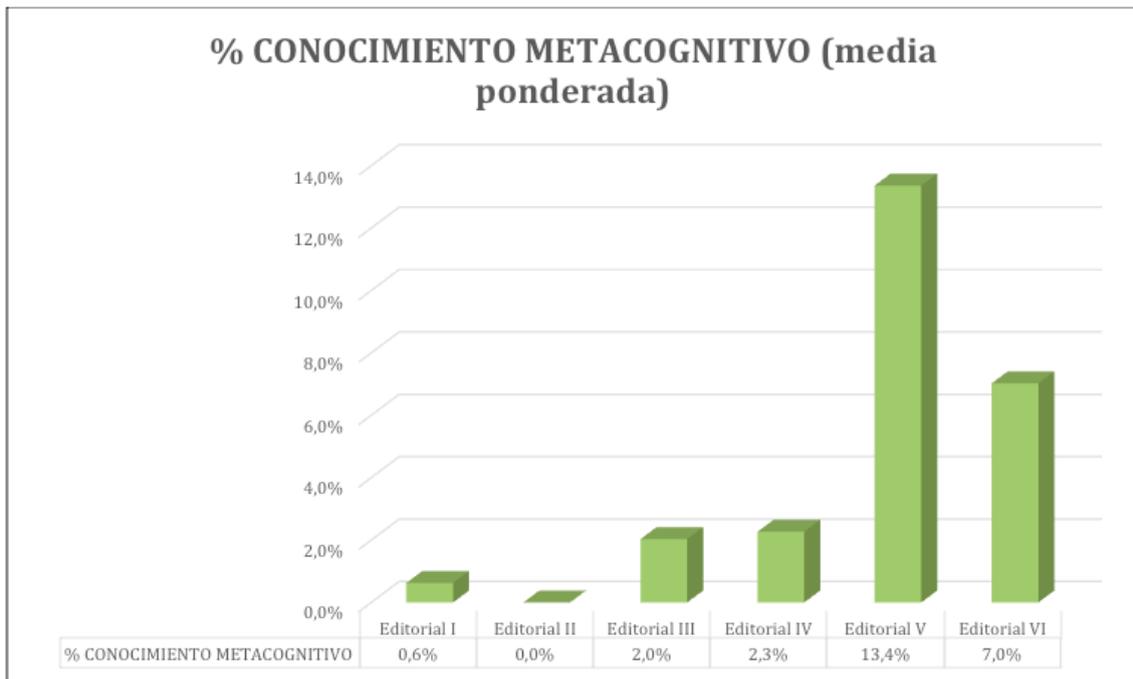


Figura 15: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de conocimiento metacognitivo en todas

## DESCRIPCIÓN DE LOS ANÁLISIS

En apartados anteriores, Metodología, realizábamos una descripción de la herramienta de clasificación y de cada una de las categorías de las dos dimensiones, así como del proceso de análisis. En Resultados hemos podido observar las tablas mostrando los resultados obtenidos tanto por unidades como por editoriales. En este apartado del trabajo, para facilitar la comprensión, describimos brevemente una por una las veinticuatro casillas o celdas de la tabla de Anderson y Krathwohl (2001), esto lo hacemos al principio de cada sub apartado, introduciendo los diferentes tipos de actividades que podemos encontrar en estas. A continuación de cada una de estas descripciones, incluiremos en cada una de esas celdas las actividades clasificadas en ellas. Mostraremos las seis editoriales de manera consecutiva. Al tratarse de un análisis cualitativo describimos la clasificación e intentamos justificarla de manera que queden expuestos los motivos que nos llevan a la elección de cada categoría para cada una de las actividades.

Para esto se presenta una breve descripción de la actividad con la clasificación correspondiente. En caso de encontrar actividades que siguen el mismo patrón, se detalla el análisis conjunto. Para facilitar la comprensión se muestra en **negrita** el patrón básico de las actividades, de manera que sea más fácil reconocer si nos encontramos con preguntas breves, enlazar términos, etcétera.

Si identificar patrones y agrupar actividades no resulta sencillo o complica la comprensión, procedemos a describir los análisis siguiendo el orden en el que se encuentran las actividades dentro de la unidad. Dependiendo del diseño de la unidad uno u otro modo de exponer la descripción resultará más o menos fácil de comprender.

Cuando nombremos las actividades lo hacemos indicando también la página en que se encuentran. Por ejemplo, la actividad 1 de la página 38 será la actividad 38.1. Esto lo hacemos así por dos motivos: en primer lugar, para facilitar la localización de las actividades en los materiales en caso de que se quiera contrastar la descripción con la actividad original. Si sólo pusiésemos el número de la actividad no podríamos localizarla, ya que en cada sección de las unidades se empiezan de nuevo a numerar. Además, esto nos ayuda a localizar en qué sección de la unidad se

plantea cada actividad (introducción, revisión, etc.), puesto que consideramos interesante conocer la distribución de habilidades según secciones de las unidades. (En la descripción de materiales tenemos indicadas las secciones según la página que ocupan. También se indican estas en las tablas de resultados).

## **1. Recordar-conocimiento factual**

En la dimensión cognitiva la categoría que se sitúa en el nivel más bajo es recordar. Esta conlleva reconocer y recuperar información relevante de la memoria a largo plazo. Los verbos indicadores de estos procesos cognitivos son, según Anderson y Krathwohl (2001) definen en su revisión: reconocer, identificar, encontrar, recordar, listar, describir, recuperar, denominar y localizar.

En la dimensión de conocimiento nos centramos en este apartado en el conocimiento factual: Los elementos básicos que el estudiante debe saber para ser conocedor de la disciplina o resolver problemas en ella. Conocimiento de terminología y detalles y elementos específicos.

En esta categoría recogemos actividades que se centran en reconocer y recordar información que los estudiantes han leído, escuchado u observado a lo largo de la unidad. Se trata de retener la información. El aprendizaje del alumno consiste en recordar datos básicos incluidos en el material de soporte. Incluso si no los comprende del todo, debe ser capaz de identificarlos en un texto o en un dibujo.

Podemos encontrar actividades que se basan en contestar preguntas breves, enlazar términos, completar tablas, rellenar huecos o completar enunciados, nombrar partes o identificar enunciados verdaderos o falsos. Todas estas tareas o actividades se consideran de orden inferior según Barbero (2012). También encontramos, por ejemplo, la realización de cuestionarios en que se trabajen hechos, detalles o términos (Moseley et al., 2005).

Estas actividades reúnen las características de un ejercicio, definido según Barbero (2012, p. 47) frente al concepto de tarea. Según esta autora, el ejercicio presenta una sola respuesta, que podría normalmente ser resumida en una palabra u oración breve. Incluso sin palabras en los casos en que se deben enlazar imágenes.

## EDITORIAL I

Se detallan a continuación las diferentes actividades desarrolladas en esta editorial y clasificadas como recordar conocimiento factual.

Comenzando la unidad, las primeras actividades, 56.1, 2 y 3, se encuentran en esa categoría. Deben recordar hechos o detalles que se exponen en el texto de esa misma página. Deben, en las dos, **contestar preguntas breves** y concretas a partir de la información expuesta en el texto, escribiendo detalles o términos relacionados con los sistemas y las funciones del cuerpo. En las actividades 60.2 y 3 deben también contestar preguntas concretas enumerando partes del cuerpo o sustancias. Repetimos este patrón, contestar preguntas breves, en las actividades: 61. 4, 5 y 6, 70.3, 71.6, 71.7, 71.9. También en las actividades 2,3,4 y 5 de la página 72 y 7,8,9,10 y 11 de la página 73.74.1, 74.2, 75.4, 75.5, 75.6, 76.3, 76.4, 76.5, 76.6, 77.7, 81.8, 81.13, 84.2, 84.3, 85.6, 85.7, 86.10, 86.12, 86.13, 86.14, 87.1, 87.2, 87.4, 87.5, 88.7, 88.8, 90.1, 90.3, 90.5, 91.8, 91.9, 94.1, 95.8, 95.11. También en las actividades de la unidad de la materia, 101. 2 y 3, 102.1, 105.3, 4 y 6, 108.9 y 10. Este tipo de actividades no suponen un reto para el alumno. Entran en el grupo de los ejercicios, como veíamos en Barbero (2012).

En la actividad 80.5, se muestra una **imagen** que deben interpretar para poder **contestar dos cuestiones**. En principio la clasificaríamos como comprender, podríamos considerar que el alumno debe interpretar la imagen, pero no es así. Decidimos, clasificarla como recordar, ya que esa misma imagen la tenemos en una página anterior junto con la respuesta a las preguntas, de manera que sólo deben repetir la información que encuentran. Por este motivo se clasifica como recordar conocimiento factual.

También en las actividades 82.2 y 89.10 **contestan preguntas breves** y concretas. La información la pueden extraer de la **ilustración** de esa página.

En la actividad 91.7, también deben **contestar preguntas breves**, esta vez tras escuchar un **audio**. También en la actividad 103. 4.

Encontramos otro tipo de actividad que consiste en **enlazar términos**, o bien con otros términos relacionados, o bien con sus definiciones: 60.1, 66.1, 81.9, 83.3, 95.5, 95.6, 99.3.

En otro tipo de actividades encontramos que deben **completar oraciones** con términos (*cloze*): 66.2 y 3, 67.6. Este tipo de ejercicio se considera dentro de la categoría de recordar, según Barbero (2012). También en: 80.2 y 6, 81.10, 95.10, 108.2, 108.6.

En las siguientes actividades el alumno debe **nombrar**, recordar, términos. Lo hace, o bien **a partir de una definición**, de una característica: 66.4, 76.1, 80.4, o bien a partir de **la primera letra de la palabra, o a partir de las letras de la palabra desordenadas**: 67.7, 67.9.

En otras actividades deben también recordar y **nombrar** términos, pero **a partir de una imagen**, 70.2 y 5, 80.3, 81.7, 81.12, 94.3, 94.4. Deben copiar un dibujo y nombrar las diferentes partes.

En el caso de la actividad 83.4, la tarea consiste en **nombrar elementos** a partir de un texto. También en la 95.9, 105.5.

En el caso de la actividad 71.8, deben decidir qué **afirmaciones son correctas** y cuales no lo son, a partir de un audio. Recordemos que las actividades en las que se decide si las afirmaciones son verdaderas o no lo son, se consideran dentro de la categoría de recordar (WCPSS, 2009). También en: 77.8, 108.5.

En la actividad 88.6 también deben decidir qué afirmaciones son verdaderas y qué afirmaciones son falsas, sin audio, a partir de la información proporcionada en el texto de esa misma página.

Encontramos también una actividad en la que deben **definir términos**. Podríamos clasificarla como comprender, si tuvieran que definir con sus propias palabras, de manera que sería interpretar o explicar. En este caso la clasificamos en la categoría de recordar, ya que el alumno puede encontrar el término en el texto de esa misma página con su definición o explicación, de manera que sólo debe copiar. Actividad 61.8.

En la actividad 72.1, el alumno debe identificar cual es el elemento que sobra. Con la información de la que se dispone en esa misma página, la tarea que realiza consiste en recordar. Según Barbero (2012), las actividades que consisten e

identificar el elemento que sobra, **odd one out**, se clasifican dentro de la categoría de recordar. También en 76.2, 87.2.

En la sección de revisión de la unidad de nutrición de la presente editorial, encontramos una actividad que plantea una sopa de letras. Los alumnos deben buscar términos relacionados con la función trabajada en la unidad. La tarea se basa en recordar términos que puedan encontrar en el cuadro, 80.1.

El tipo de actividad que clasificamos a continuación es la de *brain storming* o lluvia de ideas. Lo consideramos **recordar conocimiento previo factual**. En un tipo de actividad muy positiva para captar la atención del alumno, es la primera de la unidad de reproducción, 8.1. Se basa en la habilidad de **recordar** conocimiento previo que mayoritariamente será factual, de **términos detalles y elementos específicos**. La primera actividad de la unidad de materia también pertenece a esta categoría, 98.1.

Encontramos un nuevo tipo de actividad la 101.1, consiste en **escoger la respuesta correcta entre varias opciones**. Babero (2012) contempla este tipo de actividad como actividad de orden inferior.

Podemos ver que gran número de las actividades planteadas en las unidades de esta editorial se clasifican dentro de esta categoría. Estas van desde actividades basadas en contestar preguntas breves, enlazar términos, completar enunciados, preguntas de verdadero o falso, preguntas que consisten en nombrar partes o dar términos a partir de enunciados a preguntas de opción múltiple. Este es un aspecto negativo ya que nos encontramos en la habilidad más básica y el conocimiento desarrollado es factual. Es importante destacar además en esta editorial que todas las actividades de la sección de revisión se encuentran en el nivel de recordar, conocimiento factual excepto una, recordar conocimiento conceptual. Esto no lo deberíamos considerar un aspecto positivo sino todo lo contrario.

## **EDITORIAL II**

Se detallan a continuación las diferentes actividades desarrolladas en esta editorial y clasificadas como recordar conocimiento factual.

En primer lugar, clasificamos las actividades que consisten en ordenar términos en una oración o etapas en un proceso: en la actividad 26.3 deben **ordenar las distintas etapas de la digestión**. Se proponen una serie de palabras relacionadas con la digestión. Deben ordenarlas según ocurren en el proceso digestivo. Podríamos clasificarlo dentro de conocimiento conceptual por tratarse de etapas dentro de un proceso, pero pueden encontrar la información en la ilustración de la página siguiente. Las palabras están en negrita en los textos de la ilustración, sólo deben **reconocer los términos**. En la actividad 53.8, encontramos la misma estructura. Ordenan en este caso las fases del parto. Las mismas imágenes que se muestran en la actividad son las que se muestran en la sección correspondiente ilustrando el texto. Estas actividades no suponen reto alguno para el alumno ya que sólo ha de buscar y copiar la información de la siguiente página.

A continuación, agrupamos todas las actividades que presentan el mismo planeamiento: dibujar un diagrama del sistema (digestivo, reproductor, etc.) y **poner nombre** a los órganos principales. (Actividades: 27.5, 29.2, 31.4, 33.6). La tarea planteada en estas actividades se considera **recordar elementos específicos**. Deben copiar un diagrama que se encuentra en esa misma página. También sigue este patrón la actividad 35.4 y 35.11 de la sección de revisión. En la 97.4, deben poner nombre a imágenes relacionadas con cambio de materia.

En las siguientes actividades trabajan a partir de un audio que deben escuchar para luego **contestar preguntas**. Se considera **recordar detalles y elementos específicos**. La información en el audio es explícita. Para contestar las preguntas deben recordar lo escuchado ya que las preguntas están ya contestadas en el audio. Por ejemplo, las actividades 29.1, 93.1, 99.11.

Otro tipo de actividades consiste en escuchar una serie de términos, que luego deben **clasificar** según se refieran a la circulación pulmonar, circulación general o ambas. **Recordar o reconocer elementos**. Debemos destacar que la ilustración de esa misma página representa la circulación, tanto general como pulmonar. Por esto, aunque aparece la palabra clasificar en el enunciado, y esta se relaciona con la habilidad de comprender según Anderson y Krathwohl (2001), se clasifica como recordar porque tienen que reconocer el término en esa misma página y no realmente

clasificarlo. (Actividades 31.1 y 47.4). En la actividad 47.5 tenemos el mismo caso, aunque en este caso sin audio.

Seguimos dentro de las actividades basadas en un audio: Escuchan descripciones de órganos y deben **identificarlos. Recordar hechos y términos.** 35.14. En la actividad 95.3 la descripción que escuchan es de métodos de separación, trabajando los distintos estados de la materia, que también deben identificar.

En la actividad 33.3 escuchan una conversación entre un paciente y un médico ¿qué órgano no funciona? Similar en 46.1. **Repiten, recuerdan, información, términos,** proporcionados explícitamente en el audio.

Las actividades que plantean **preguntas breves y concretas** se clasifican también en esta categoría. Preguntas como: qué, cuál, cuanto, cómo, etc., desarrollan la habilidad de recordar (WCPSS, 2009). Estas desarrollan según Barbero (2012) habilidades de orden inferior. Son actividades con una sola respuesta posible, que no plantean un reto para los alumnos. Por ejemplo, en la actividad 31.2: ¿Sabes qué sustancias transporta nuestro sistema circulatorio? ¿Dónde empieza y termina? Aunque podría ser una pregunta relacionada con la comprensión o el análisis, la información para contestar la pregunta la tienen en la ilustración que se muestra en la misma página. Por lo que sólo tienen que buscarla y copiar. Similar en 35.5, 35. 9, 52.4, 53.7 donde deben recordar a qué sistema pertenecen los órganos que se les proponen. **Recordar, términos.** Un caso similar lo encontramos en la actividad 93.4. Podría ser una actividad de comprensión, pero la información la encuentran expuesta de manera explícita en la página anterior.

En la actividad 47.6 se propone al alumno directamente que **recuerde** los órganos, **elementos**, que forman el aparato reproductor femenino. También en la actividad 51.3 se realiza una pregunta simple en la que deben **recordar un detalle o término.**

En la actividad 33.4 deben **hacer una lista** de las sustancias de desecho que produce el cuerpo y decir a su compañero en parejas qué órgano las elimina del cuerpo. La segunda parte de la actividad se repite en la 34. 3. Similar en 35.13. **Recordar, detalles y elementos.** La información se muestra de manera explícita en las ilustraciones de la página anterior. Deben repetir lo que observan en ellas. La 33.5

es muy similar, dicen a su compañero los órganos que forman el sistema excretor. En la actividad 46.3 **contestan preguntas concretas** sobre información factual de hechos y detalles. Por ejemplo, qué órgano realiza que función.

Dentro las actividades de la sección de revisión, encontramos actividades en las que deben **completar un mapa conceptual**, 34.1 y 2. La tarea de realizar un mapa conceptual se considera dentro del nivel de analizar. Registrar mediante gráficos o diagramas pertenece según Bannister (2002) al nivel de analizar. Esto sería si tuvieran que realizar el mapa conceptual completo, manejando todos los conceptos. No es este el caso. El mapa ya lo tienen en el libro, pero faltan algunos términos. Lo consideramos **recordar hechos y detalles**. Los términos que deben escribir están en unas páginas anteriores en la unidad. Tenemos el mismo caso en las actividades 52.1 y 52.2, 98.1 pertenecientes a la revisión de la segunda y tercera unidad analizada.

Las siguientes actividades consisten en **enlazar términos** divididos en dos columnas correspondientes a órganos y las sustancias que producen. Consideramos que para realizar esta actividad se desarrolla la habilidad de **reconocer** (actividades 35.10 y 53.9, en las secciones de revisión). En las actividades 98.3, 99.4 deben enlazar términos referidos a la materia.

Otro modelo de actividades es aquel en el que deben **completar enunciados** con los términos adecuados. Como la 49.3. En general este tipo de actividades se podía considerar como comprender, es el caso de que la información deba ser interpretada, o que debieran deducir y concluir el término. En este caso se considera recordar, ya que la información queda clara en esa misma página y sólo deben buscarla y copiarla.

Encontramos ejemplos de actividades de **verdadero falso**, que se consideran **recordar conocimiento factual**, ya que el alumno no evalúa o critica. Para realizarla, recuerda hechos y detalles expuestos a lo largo de la unidad. Actividades 49.1, 53.6, 97.2, 99.5, 101.4. Las actividades de verdadero falso se consideran recordar, cuando la información se proporciona al alumno en esa lección, de manera que no corrige los errores, que sería evaluar, sino recuerda hechos concretos (WCPSS 2009; Barbero, 2012, p. 46)

En la siguiente actividad deben **identificar las ilustraciones**. Estas muestran diferentes métodos de separación de mezclas, estamos en la actividad 99.9 de la sección de revisión de la tercera unidad. Los alumnos deben identificar los métodos. Estos los encontramos expuestos, con unas ilustraciones muy similares, en una página anterior. Deben **recordar términos y elementos**.

Podemos concluir brevemente que un buen número de las actividades planteadas en las unidades de esta editorial pertenecen a esta categoría de orden inferior. Entre ellas encontramos actividades que consisten en ordenar etapas, nombrar partes de un dibujo, contestar preguntas breves, clasificar términos, nombrar partes de un aparatado o sistema, realizar mapas conceptuales que en realidad sólo deben completar, determinar si un enunciado es verdadero falso o completar enunciados. Por otra parte, las actividades clasificadas en esta categoría las encontramos distribuidas a lo largo de toda la unidad, tanto en las secciones centrales como en las secciones finales de revisión. Este aspecto no es positivo ya que consideramos que el número que encontramos es elevado. Además, consideramos que las secciones finales de revisión deberían desarrollar habilidades de orden superior y desarrollar además la reflexión en el alumno, es decir el conocimiento metacognitivo (McGuinness, 2000).

### **EDITORIAL III**

Empezamos a describir las actividades clasificadas en esta categoría de la tercera de las editoriales analizadas. Recordemos que esta editorial es de origen español, publicando tradicionalmente materiales para ciencias naturales en castellano. Para los presentes materiales desarrollados en inglés colabora con una institución extranjera.

El primer modelo de actividades que describimos consiste en **identificar**, recordando conocimiento. La primera actividad que sigue este modelo la encontramos en la introducción de la primera unidad de nutrición. Consiste en identificar, recordando conocimiento previo, los sistemas que participan en la función de nutrición, representados en imágenes. 7.1. En las actividades 15.3 y 5 y 25. 3 y 5, de revisión, también deben identificar en imágenes las diferentes partes de los sistemas y órganos. También en la actividad 35.3.

Algunas actividades consisten en **responder preguntas breves y concretas**. En este caso la tarea consiste en recordar hechos y detalles: 17.1, 19.1 y 3, 21.1, 23.3, 27.1 y 2, 29.4, 35.4, 69.1 y 2. También en la introducción de la unidad de reproducción se plantean cinco preguntas breves que se contestan en base a un texto de esa página. Las respuestas se encuentran en el mismo texto.

El siguiente modelo de actividad que describimos comprende actividades basadas en completar un texto con palabras clave, *cloze*. Actividad considerada por Barbero (2012) de orden inferior. Dependiendo del nivel de interpretación que requiera pueden ser clasificadas en recordar o comprender. En este caso la actividad 25.1 se clasifica como **recordar**. Las palabras clave se proporcionan en la actividad y se trabajan en las páginas anteriores de la unidad y el texto es muy similar al que se encuentra también en páginas anteriores (actividades 13.1, 15.1, 35.1, 79.1 de la sección de revisión). En la actividad 31.2 también encontramos enunciados para completar con palabras clave. Luego deben poner estos enunciados en orden. Como la anterior, se clasifica en recordar ya que tanto para completar como para ordenar disponen de la información necesaria en la página.

La actividad 29.3 de la tercera unidad, consiste en **nombrar, repetir, términos** que se encuentran en esa misma página. En la actividad 79.6 de la revisión de la unidad de materia también deben nombrar o enumerar reacciones químicas que puedan reconocer a su alrededor.

Otro tipo de actividad que encontramos en esta categoría es aquella en la que debe **reconocer enunciados verdaderos o falsos**, como la 23.2. En esta categoría clasificamos también las actividades 25.4 y 33.2 de las unidades de nutrición y reproducción respectivamente. En estas, la tarea consiste en reconocer los errores en unos enunciados. La información para realizarla está en esa misma página, por lo que no se puede considerar una tarea de evaluación.

Podríamos resumir que las actividades clasificadas en esta categoría consisten en esta editorial en identificar partes de una imagen, responder preguntas breves, completar enunciados y textos, nombrar o identificar términos a partir de imágenes o enunciados o identificar enunciados verdaderos o falsos. También podemos decir que encontramos actividades clasificadas en esta categoría tanto en la introducción como

en las secciones centrales y en las de revisión. Podemos decir también que el número de actividades clasificadas en esta categoría disminuye con respecto a las editoriales descritas anteriormente.

#### **EDITORIAL IV**

Se detallan a continuación las diferentes actividades desarrolladas en esta editorial y clasificadas como recordar conocimiento factual.

En la sección de introducción de la presente unidad encontramos **preguntas breves y concretas** que deben contestar recordando conocimiento previo. Se repite en las tres unidades analizadas: 21. 2, 3, 4, 5, 6 y 7; 35. 2, 3, 4, 5, 6, y 7; 81.2, 3, 4, 5 y 6.

En la sección *analyse and organise* la primera actividad consiste en **completar un diagrama** donde tanto la estructura como los términos se proponen en la actividad, 21.1. Esta estructura se repite en las primeras actividades de esta sección del resto de las unidades analizadas, 35.1 y 81.1. También encontramos este tipo de actividad en la sección *study skills* de las tres unidades: 32.1, 46.1, 92.1 y en la sección de revisión de la unidad dos, 47.1

Actividades que consisten en **enlazar términos con imágenes**: 22.2, 36,2 y 82,2. Todas estas son la segunda actividad de la sección *analyse and organise*.

Actividades que consisten en **completar un texto con términos** que aparecen en esa misma actividad, *cloze*: 23,3, 37.5, 83.3. Todas estas actividades e la sección *analizar y organizar* de las tres unidades analizadas.

Actividades que consisten en identificar **enunciados verdaderos o falsos**: 23.4 (*analyse and organise*, primera unidad), 33.3, 93.5 de la sección de revisión.

Actividades que consisten en **contestar preguntas breves y concretas**, en las que pueden encontrar la información necesaria para contestarlas en el texto de la misma página: 37.4 y 83.4 de *analyse and organyse*; 25.1,2,3,4,5 y 6; 27.1,2,3 y 4; 29.1,2,3 y 4; ( estas últimas de las secciones centrales de la primera unidad); 39.1,2,3 y 4; 41.1,2,3 y 4; 43.2,4,5,6 y 7 ( de las secciones centrales de la segunda unidad); 85.1,2 y 3; 87.1,2,3 y 4; 89.1,2,3,4 y 5 (de las secciones centrales de la tercera

unidad). 31.1,2,3 y 4; 45.1,2,3,4 y 5; 91.1,2,3, y 4 (preguntas propuestas en la sección *fragile world* de las tres unidades).

Actividades que consisten en **contestar preguntas breves** recordando información de la unidad (de las secciones de revisión de las unidades analizadas): 33.1,47.5, 93.7.

Actividades que consisten en **ordenar términos o enunciados**: 29.5, 33.2, 41.1, 43.3, 47.2, 47.4, 47.6 (ordena imágenes).

En la sección *study skills* de las tres unidades analizadas, la segunda actividad consiste en un texto breve con **preguntas en las que deben escoger entre diferentes opciones**: 32.2, 46.2, 91.2.

En la sección de revisión de la unidad uno se plantea una actividad en la que deben **identificar y nombrar** las diferentes partes de los sistemas mostrados en la ilustración, 33.4.

Se clasifica también en esta categoría las actividades que consisten en identificar el término que sobra (Barbero, 2012). Las actividades que consisten en **identificar términos**, en un texto o en una lista o diagrama se encuentran en esta categoría, **recordar** o **identificar**: 43.1, 87.5, 93.4.

Encontramos también actividades que plantean una definición para la que deben escoger el término adecuado, 92.2.

Podemos destacar que en esta editorial las tres unidades analizadas repiten la misma estructura y tipo de actividad.

Todas las actividades de la introducción, que consisten en preguntas breves y concretas, se clasifican en esta categoría. En la segunda sección *analyse and organise*, todas las actividades se clasifican en esta categoría y difieren poco de una unidad a otra: las dos primeras actividades se repiten, completar diagrama y enlazar términos con imágenes. El resto varían entre *cloze*, actividades de verdadero y falso o enlazar imágenes con términos. En todas ellas la habilidad desarrollada es recordar o identificar términos.

Las secciones centrales de las unidades, de dos páginas cada una, se plantean de igual modo: texto acompañado con ilustraciones y preguntas breves en las que se repite y recuerda información de los textos. Sólo alguna sección varía con actividades como identificar u ordenar términos, clasificadas también en esta categoría. Debemos exceptuar dos actividades de la tercera unidad clasificadas en categorías distintas.

En las secciones *fragile world* y *study skills* se repiten los modelos de actividades en las tres unidades y todas las actividades a excepción de una de la tercera unidad se clasifican en esta categoría.

En la sección de revisión los tipos de actividad difieren de una unidad a otra, pero siguen predominando las actividades clasificadas en esta categoría.

## **EDITORIAL V**

Se detallan a continuación las diferentes actividades desarrolladas en esta editorial y clasificadas como recordar conocimiento factual. Recordamos que esta editorial no organiza el material en unidades, sino en módulos. En el primer módulo se desarrollan las funciones de nutrición y reproducción, que en el resto de editoriales se desarrollan en dos unidades. Todo el segundo módulo se dedica a la materia, contenido desarrollado en una unidad en el resto de las editoriales. Debido a que los módulos se presentan en diferentes cuadernillos, las páginas de las actividades se podrán repetir. Cuando necesitemos distinguirlas especificaremos si la actividad pertenece al primer o al segundo módulo. Para escribir esta editorial seguiremos, preferentemente, el orden en que se plantean las actividades.

Empezando el primer módulo, encontramos que la primera actividad, 5. 5, propone **enlazar** ilustraciones con los nombres de los distintos sistemas y aparatos (nervioso, digestivo, respiratorio, excretor, reproductor, circulatorio, motor) El alumno **debe recordar conocimiento factual**, de hechos términos y detalles, adquirido previamente. En la actividad 15.2 del segundo módulo también se enlazan términos con sus definiciones. En la 18.1, se enlazan términos con imágenes. Siguiendo con el primer módulo, en la actividad 8.3, deben copiar las preguntas iniciales a partir de un ejercicio de audio.

La actividad 11.2 del primer módulo se divide en dos partes: en la primera se plantea un texto que el alumno debe leer. Deberá **identificar** y reconocer once errores. Estos errores se basan en el uso incorrecto de ciertos términos, por lo que consideramos la actividad dentro de nivel de **recordar conocimiento factual**.

En la primera actividad de la página 13 deben llevar un registro de toda sustancia que entre o salga de su cuerpo. Llevar un registro lo consideraremos **recordar hechos**. Más tarde deberán analizar los datos.

En la página 20 se propone un **texto para completar con palabras clave**. Para la realización de esta tarea se debe recurrir a los textos que se plantean en las páginas anteriores. Clasificamos esta tarea en esta categoría, ya que la información necesaria se encuentra en los textos, no debe interpretarla, sino recordarla. En la actividad 26.3, deberán también rellenar los huecos de un texto con palabras clave, después de ver un vídeo. También en: 17.3 del primer módulo y 14.5, 17.4, 21.3, 25.10, 29.4 del segundo módulo. Este modelo de actividad se repite a lo largo de los dos módulos. Recoge y resume la información obtenida por los alumnos en las tareas experimentales. Los textos a completar se plantean después de haber realizado una tarea de investigación y ayudan al alumno a recopilar la información obtenida a modo de texto.

En la primera actividad de la página 25 deberán, en una tabla, escribir lo que recuerdan y saben del crecimiento y la reproducción humana. La información recogida en el cuadro se usa en actividades posteriores. Tras completar la tabla ven un vídeo.

La segunda actividad de la página 25 la clasificaremos dentro de esta categoría. A partir del vídeo que han visto en la actividad anterior, deben **etiquetar** en una ilustración de los aparatos reproductores, las diferentes partes.

En la página 31, se plantea un juego. Para la realización del mismo nos movemos en el nivel recordar hechos y datos. En grupos y por medio del juego, los alumnos pueden **recordar hechos y términos básicos** de las funciones estudiadas, contestando preguntas breves.

Todas las actividades de la sección *structuring* de ambos módulos se clasifican en esta categoría. Es una sección de revisión basada en la habilidad de **recordar**. Se encuentra casi al final de los módulos, justo antes de la sección *creating* y el portfolio. Las actividades se plantean contestando a las tres preguntas iniciales que aparecen en el vídeo y que los alumnos anotan al principio.

En la actividad 34.1 del primer módulo, tenemos definiciones para las que se deberá **encontrar el término adecuado**. Este no se presenta en la propia actividad sino que debe ser recordado de las tareas anteriores. La actividad pertenece a la sección que revisa y contesta las preguntas iniciales que se plantean al principio del módulo. Son actividades de revisión y recopilación de la información obtenida a lo largo del módulo. También en la actividad 35.3 del segundo módulo, correspondiente a la tercera pregunta inicial se plantea la pregunta: “¿cómo podemos separar sustancias?” Para contestar a esta pregunta se plantea la actividad en la que deben recordar palabras para diferentes definiciones. Las definiciones corresponden a diferentes métodos de separación de mezclas.

En la actividad 34.2 del primer módulo se muestran una serie de enunciados que resumen conceptos de la unidad. En este caso se plantean **dos opciones** de las que el alumno deberá **seleccionar una**. La actividad 34.2 del segundo módulo también consiste en elegir entre dos términos el adecuado. Esta vez los encontramos en un texto. Estas dos actividades se encuentran también en la sección de revisión, contestando las dos a la segunda pregunta inicial de cada uno de sus módulos.

En la actividad 35. 3, del primer módulo se plantea un texto a **completar con palabras clave**. Esta misma estructura la encontramos en la actividad 34.1 del segundo módulo. la sección en la que se resuelven las preguntas iniciales también se plantea un texto de este tipo.

Podemos resumir que las actividades de esta editorial clasificadas en la presente categoría se plantean en los módulos principalmente al principio del módulo, recordando conocimiento previo. A lo largo del módulo, recogiendo información obtenida en las tareas experimentales y al final del módulo estructurando la información desarrollada a lo largo de todo el módulo. Estas van

desde completar textos con palabras clave a identificar errores, enlazar términos o nombrar partes de una ilustración.

## EDITORIAL VI

Empieza en esta descripción de análisis la última de las editoriales. En esta categoría se clasifican actividades como contestar preguntas breves, identificar enunciados que sean verdaderos o falsos, identificar o señalar las partes de un sistema, enlazar términos con sus definiciones o completar enunciados con palabras clave. A continuación, se detalla el análisis cada actividad clasificada en esta categoría. Intentaremos agruparla según el patrón común de las actividades para facilitar la comprensión.

El primer grupo que describimos consta de actividades basadas en **contestar preguntas breves y concretas**: en la primera actividad de la introducción, tanto de la unidad de reproducción como de materia, contestan una serie de preguntas breves en base a un texto y unas ilustraciones que introducen la unidad. Actividades 20.1 y 4.1. En la actividad 6.1, 8.1, 12.1 y 13.3 se plantean preguntas a contestar a partir de una imagen, estas dos últimas actividades están en el apartado *getting started* y recuerdan conocimiento previo.

En la actividad 27.3 se propone primero un ejercicio de audio, en el que pueden escuchar la información necesaria para contestar las dos preguntas que se plantean luego. También en 45.3, 47.3.

En la actividad 18.2 de la revisión de la unidad de materia se contestan preguntas breves en base a la información expuesta en un esquema.

El siguiente grupo consta de actividades en las que deben **identificar enunciados como verdaderos o falsos**: en la 20.2, a partir de un audio, deben distinguir enunciados verdaderos o falsos. En las actividades 29.3, 39.3, 43.3 también se propone un ejercicio de audio, para luego tener que seleccionar la respuesta correcta. En las actividades 39.2 y 7.2 deben también reconocer las afirmaciones que son correctas y corregir las que no lo sean. Disponen de la información necesaria en esa misma página, de manera que la habilidad desarrollada es la de reconocer.

Encontramos también actividades basadas en **identificar, señalar o etiquetar**, por ejemplo, la actividad 22.1. Se plantea a partir de un ejercicio de audio. Deben escuchar vocabulario relacionado con el sistema digestivo y repetirlo. Luego deben señalar las partes en la ilustración que se encuentra a continuación. Así la habilidad cognitiva desarrollada es recordar. Tienen que repetir los términos y buscarlos en la ilustración, donde están señalados. El conocimiento que se desarrolla es factual, conocimiento de terminología detalles y elementos. Tendrán que reconocer términos que se muestran en las ilustraciones. Aunque la actividad se plantea de forma activa, ya que antes de identificar los términos, en parejas tienen que escucharse y evaluarse entre ellos la pronunciación. La habilidad lingüística desarrollada se clasificaría como evaluación de procedimientos. Las actividades 26.1, 41.3, 50.5 también consisten en identificar partes de un sistema. En la actividad 44.1 se identifican imágenes.

En el siguiente grupo las actividades consisten en **enlazar términos con sus definiciones**: en la actividad 23.2 se propone enlazar términos, que corresponden a las diferentes etapas de la digestión, con sus definiciones. La habilidad cognitiva desarrollada es recordar. Deben identificar los términos más adecuados para cada definición. Similar en la 25.3, 27.2, 28.1, 38.1, 9.2.

En la actividad 11.3 encontramos una actividad que consiste en enlazar ideas, definiciones con el término correspondiente, en este caso se realiza a través de un ejercicio de audio.

En el siguiente modelo agrupamos las actividades que consisten en **completar enunciados con palabras clave**: en la introducción de la segunda unidad, reproducción, clasificamos la primera actividad, 36.1, en esta categoría. Esta consiste en completar enunciados con la información que se encuentra en el texto de esa sección. También en 43.2, 45.2, 50.1, en la revisión. En la actividad 7.3 se completan enunciados a partir de un audio.

También encontramos en esta categoría actividades como las 40.1 y 9.3, en las que deben escuchar y repetir términos o la 15.3 en la que tras escuchar elaboran una lista con términos clave proporcionados en el audio.

La última actividad de cada bloque central, como vimos en la descripción de los materiales, es un *quiz* o cuestionario que el alumno realiza en forma de *listening* o audio. Las **preguntas son de opción múltiple**. La habilidad cognitiva desarrollada es recordar, conocimiento factual. Actividades 23.5, 25.6, 27.6, 29.6, 31.6, 35.9, 39.6, 41.6, 43.5, 45.6, 47.5, 51.8, 7.5, 9.6, 11.5, 13.6 y 15.6, 19.7.

Podríamos resumir brevemente que las actividades de esta editorial clasificadas en esta categoría van desde contestar preguntas breves a distinguir enunciados verdaderos o falsos, señalar o nombrar partes en una ilustración, enlazar términos, completar enunciados con palabras clave o preguntas de opción múltiple. Estas las encontramos al final de cada sección de las unidades para revisar el contenido de esa sección.

## **2. Recordar-conocimiento conceptual**

Seguimos la clasificación de las actividades según la tabla en la dimensión cognitiva de recordar, avanzamos en la dimensión de conocimiento al nivel de conocimiento conceptual. Este se centra en conocimiento de clasificaciones y teorías, principios y generalizaciones, teorías modelos y estructuras. También en la interrelación entre los elementos básicos de una estructura mayor que les permite interrelacionarse y conectarse.

Recogemos en este apartado actividades que se centran en recordar, reconocer o repetir modelos, sistemas, estructuras, etc. Serían actividades en las que esos sistemas y estructuras se reconocen o repiten o se definen los diferentes niveles de una estructura.

### **EDITORIAL I**

Comenzamos con la descripción de las actividades encontradas en la primera editorial. En esta categoría clasificamos la actividad 81.11, en la que los alumnos deben ordenar los pasos que se proponen en la actividad. Esta se clasifica como recordar, ya que tiene la información disponible en las páginas anteriores y deben buscarla y **repetirla**. Se considera conceptual ya que las afirmaciones que deben ordenar están relacionadas con una **estructura o modelo**, el sistema excretor.

En la actividad 108.1 se pide que expliquen un concepto, generalización o estructura. Podríamos clasificarla como comprender si explicaran los conceptos con sus propias palabras, pero tienen la información unas páginas antes, de manera que la tarea consiste en repetir y recordar.

## **EDITORIAL II**

Las actividades que describimos a continuación se basan en un audio. En la 25.3, deben escuchar e identificar de qué sistema se está hablando. En el audio se explica un sistema sin mencionar su nombre. Deben reconocer de qué sistema se trata. En la misma página de la actividad encontramos una ilustración con los sistemas explicados en el audio, junto a sus nombres. Se considera que la tarea que deben realizar es **reconocer conceptos, modelos y estructuras**.

En las actividades 49.2 y 49.5 deben, según la actividad, describir y explicar el concepto de fertilización, aunque la tarea consiste realmente en repetir la información que tienen en esa misma página, por lo que se considera **recordar conceptos**. También en las actividades 51.5 y 52.5 repiten la información expuesta.

En la sección *let's observe* de la segunda unidad tenemos tres actividades relacionadas con el tema gemelos y mellizos. Se plantea como una tarea de descubrimiento e investigación, pero en realidad para contestar las tres preguntas sólo deben mirar las ilustraciones de la página. En lugar de tratarse de actividades que supongan un reto para el alumno, comparando, buscando información o reflexionando, sólo deben contestar las tres preguntas mirando las ilustraciones. Encontramos el mismo caso en las actividades 55.1, 55.2, 55.3.

## **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL VI**

La primera actividad de revisión de la unidad de nutrición, página 34 plantea afirmaciones en las que falta información y deben completarse. Para realizar esta actividad recurren a información que se encuentra en los textos de las diferentes secciones. Se desarrolla la habilidad de recordar, conocimiento conceptual, ya que se trata de generalizaciones, principios, estructuras o modelos. También en la actividad 13.2.

También en la sección de revisión, la sexta actividad de la página 35 desarrolla una habilidad de orden inferior, recordar: En parejas deben hacerse preguntas sobre la unidad. Habilidad de recordar, conocimiento conceptual.

En la actividad 13.2 se plantean preguntas breves a contestar en base a la información proporcionada en un ejercicio de audio. Se clasifica como conocimiento conceptual porque la información se refiere a principios y generalizaciones y no a hechos, como el resto de las actividades que seguía este patrón.

La actividad 18.1, de la sección de revisión consiste en completar enunciados con palabras clave. El conocimiento desarrollado es de principios o generalizaciones.

Podríamos resumir brevemente que todas las actividades clasificadas en esta categoría pertenecen a las secciones de revisión excepto una. Los modelos de actividades son similares a los que encontrábamos en la categoría anterior, recordar conocimiento factual. Esto se debe a que la habilidad según la dimensión de cognición es la misma, variando sólo el tipo de conocimiento. Por esto nos seguimos encontrando actividades como completar textos con palabras clave o contestar preguntas breves.

### **3. Recordar-conocimiento procedimental**

A continuación, se detallan las actividades clasificadas en recordar siguiendo la dimensión cognitiva, dentro de conocimiento procedimental en la dimensión de

conocimiento. Este incluye, por ejemplo, cómo realizar una tarea, métodos de investigación, criterios para desarrollar habilidades, uso de algoritmos, métodos o técnicas, así como criterios para reconocer y determinar cuándo utilizar procedimientos apropiados.

Incluimos actividades que consisten por ejemplo en enumerar, reconocer o establecer los pasos a seguir en la resolución de problemas o tareas (Huitt, 2011). También actividades en las que deben ser conscientes y reconocer el procedimiento que deben realizar, aunque luego no deban ejecutarlo. Serían por ejemplo tareas al principio de una tarea de experimentación en la que se asientan y definen los pasos a seguir.

### **EDITORIAL I**

Clasificamos en esta categoría los proyectos 1 y 2 de la unidad de nutrición. En ellos se propone una tarea experimental. El alumno debe repetir y reproducir exactamente los pasos que se muestran.

### **EDITORIAL II**

Ya en la segunda editorial describimos la tarea *Science lab*, 24.1 (se presenta como una tarea experimental). Se propone la actividad en diferentes pasos. Primero se explica el procedimiento a seguir para medir las pulsaciones. Se propone, primero medir pulsaciones, luego contar las veces que respiran. Después de medir esto deben realizar ejercicio físico y volver a tomar el pulso y contar las veces que respiran. Esta parte de la actividad consiste en **repetir exactamente los pasos indicados**. La segunda parte de la actividad se analizará en un apartado posterior.

En la actividad 93.3, los alumnos deben repetir exactamente los pasos propuestos para realizar una separación de sustancias. Lo consideramos **recordar**, ya que deben repetir o reproducir, **procedimientos**. Además, tendrán que reconocer e identificar si la mezcla obtenida es homogénea o heterogénea. El mismo caso lo encontramos en la actividad 95.6. Ambas forman parte de la *final task*. Esta consiste actividades que a lo largo de la unidad se van proponiendo, en las que los alumnos obtienen datos, que deben ir guardando para una tarea al final de la unidad.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

Seguimos con la descripción ya en la quinta de las editoriales, en la página 27 del primer módulo se propone una tarea en grupo, que se distribuye en cinco pasos. En el primer paso se distribuyen las diferentes tareas entre los alumnos (27.1) y se expone el procedimiento a seguir para tomarse el pulso. Esta es la tarea que deberán realizar los alumnos (27.2). Deben **reproducir** adecuadamente el **procedimiento** propuesto. Ya en la actividad 28.4 organizan su tarea.

En la actividad 12.1 del segundo módulo encontramos el mismo tipo de actividad, esta vez con separación de mezclas. También en 15.1. se proponen los pasos a seguir de una tarea experimental sencilla.

En la actividad 28.5 el alumno debe seguir las instrucciones que le da su profesor y anotar los resultados en una tabla, repite el procedimiento. Tras realizar esta experiencia y anotar los resultados realizará la siguiente actividad.

En la actividad 5.2 del segundo módulo, se proponen diversos tipos de mezclas, como aceite y vinagre o hierro y harina. El alumno debe **proponer o establecer procesos** por los que se puedan separar. La tarea se basa en recordar o proponer un procedimiento.

En la segunda actividad de la página 36 del segundo módulo se reparten los papeles para preparar la presentación entre los distintos miembros del grupo. Dentro de conocimiento procedimental, de técnicas y métodos, como la actividad anterior, se clasifica como **presentar, plantear organizar los procesos**. El mismo tipo de actividad lo encontramos en la 36.1 del primer módulo.

Algunas de estas actividades forman parte de las actividades de experimentación, siendo el primer paso básico de reproducción de procedimientos.

Estas son por ejemplo las actividades 8.1 y 2, 9.4, 23. 2, 3, 4 y 5. En la categoría correspondiente se verá el proyecto experimental completo.

### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Podríamos resumir brevemente la clasificación en esta categoría señalando en primer lugar que en la mitad de las editoriales no encontramos actividades en esta. Esto consideramos que se debe a que normalmente cuando se plantea un procedimiento este se ejecuta y se aplica, esa sería la categoría cognitiva en la que normalmente se desarrollará este tipo de conocimiento. Las escasas actividades que hemos clasificado en esta categoría son en realidad parte de un proyecto más amplio, de modo que clasificamos aquí la parte en la que sólo se menciona o detalla el procedimiento que se va a seguir. En algunos casos además de mencionar y detallar, el alumno realiza una primera ejecución simple, siguiendo unos pasos detallados, para luego poder seguir con el resto de la tarea.

## **4. Recordar-conocimiento metacognitivo**

En este apartado clasificamos actividades que desarrollan la habilidad cognitiva de recordar, en este caso conocimiento metacognitivo. Definiríamos este como conocimiento sobre cognición. Según tabla revisada por Anderson y Krathwohl (2001) y según la describe Pintrich (2002) en este nivel clasificamos conocimiento estratégico, conocimiento de tareas cognitivas y conocimiento de uno mismo.

En esta casilla podríamos clasificar actividades que impliquen, por ejemplo, enumerar o reconocer elementos de estilo personal de aprendizaje, Huit (2011), o identificar y utilizar correctamente diferentes estrategias, Heer (2012)

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL IV**

Ya en la cuarta editorial y dentro de la sección de revisión, encontramos cuatro cuestiones planteadas como *check list*, en las que deben reflexionar si son capaces de identificar o comprender cuatro aspectos de cada una de las unidades.

## **EDITORIAL V**

En esta editorial, encontramos al final del módulo *my science portfolio*. Esta sección plantea actividades en las que el alumno deberá revisar y reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. Serán tareas que desarrollen el conocimiento metacognitivo. Se plantea un portfolio como herramienta que ayude a los alumnos a reflexionar para ser conscientes primero de lo que se pretendía aprender al principio del módulo, para luego evaluar si se ha conseguido.

El portfolio se plantea en cinco actividades o partes:

La primera actividad, 38.1 del primer módulo, consiste en conectar los objetivos planteados al principio del módulo con las actividades en las que se ha desarrollado cada objetivo. El alumno debe aquí ser crítico y revisar las actividades que le han llevado a alcanzar cada objetivo. Así se clasificará esta parte del portfolio como uso adecuado de estrategias, o nivel de recordar, dentro del conocimiento estratégico y de tareas cognitivas. En la primera actividad del portfolio del segundo módulo encontramos el mismo tipo de actividad.

El resto de las actividades del portfolio desarrollan habilidades cognitivas superiores, siempre desarrollando conocimiento metacognitivo.

## **EDITORIAL VI**

En la introducción de la unidad de nutrición, la segunda parte de la actividad 20.5, propone al alumno establecer preguntas para las que quiera encontrar respuesta a lo largo de la unidad. Aquí se está considerando conocimiento metacognitivo. El alumno reflexiona y se implica en su propio proceso de aprendizaje. Establece sus propios objetivos. Igual en la segunda parte de la actividad 36.5 de la introducción en la unidad de reproducción y en la actividad 4.3 de la unidad de materia.

Podríamos resumir la clasificación de esta categoría diciendo que las actividades clasificadas consisten en su mayoría en una **reflexión puntual de lo que se quiere alcanzar**, como en el caso de la editorial VI, ya que se encuentra en la sección inicial de la unidad, o una reflexión puntual de lo aprendido, tratándose de una actividad de revisión en la editorial IV. Vemos que tres de las editoriales no plantean ninguna actividad clasificada en esta categoría. Por último, cabe destacar que en la editorial V sí se propone un desarrollo organizado y sistemático de la metacognición ya que al final de cada módulo se plantea un portfolio estructurado que ayuda al alumno a reflexionar sobre su propio conocimiento. En esta categoría se clasifica la primera parte de ese portfolio.

## **5. Comprender-conocimiento factual**

Después de recordar, pasamos al siguiente proceso o nivel: comprender. Este se define como la habilidad de construir un significado a partir de material educativo. Por ejemplo, a partir de la lectura o las explicaciones de docente. Como verbos clave propuestos en la tabla tenemos: interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, parafrasear, explicar y describir. Dentro de la dimensión de conocimiento estamos en conocimiento factual, de hechos detalles términos o elementos. Aquí podemos clasificar actividades que consisten en resumir, parafrasear o interpretar.

## **EDITORIAL I**

Procedemos a describir la clasificación de las actividades de la primera editorial en esta categoría. El primer tipo de actividad que clasificamos en esta es la que se basa en la comparación. Encontramos en esta categoría actividades en las que deben comparar elementos: o bien explicar las diferencias, como en las actividades 84.1 y 85.8, o bien buscar las similitudes, como es el caso de la actividad 85.9. En

ambas la tarea consiste en **comparar, ejemplificar y explicar, conocimiento elementos y detalles específicos**. Para realizar esta tarea el alumno se basa en la información expuesta en el texto de esa misma página. También en las actividades: 87.3, 90.2 y 95.7.

La tarea básica que se desarrolla en la siguiente actividad es también la de comparar y describir diferencias, pero ahora basándose en imágenes. Los alumnos deben observar las imágenes, compararlas y describir las diferencias que encuentran.

En la actividad 86.11 deben **explicar** con sus propias palabras un **detalle específico** del aparato reproductor. También en la 84.4 y 84.5.

En la actividad 91.6 deben observar una imagen y sacar conclusiones. La tarea de **concluir, interpretar, inferir**, se incluye en la habilidad cognitiva de comprender. En este caso conocimiento factual, detalles y elementos específicos.

Clasificamos también en esta categoría la primera parte del proyecto 1, página 92, ya que la tarea consiste en clasificar términos y detalles específicos.

En general podemos resumir brevemente que las actividades clasificadas en esta categoría consisten en comparar, explicar, interpretar o inferir. La clasificación no ha planteado problema alguno ya que en los enunciados se planteaban estos verbos concretamente.

## **EDITORIAL II**

Ya en la segunda editorial clasificamos en esta categoría la siguiente actividad en la que deben **explicar** las diferencias entre **términos y elementos** como vena-arteria o atrio-ventrículo (actividad 31.3).

En la actividad 47.5 deben clasificar términos.

## **EDITORIAL III**

La acción de ejemplificar o dar ejemplos se clasifica también en esta categoría. Un ejemplo lo encontramos en la actividad 9.1 en la que deben **dar ejemplos** de comidas que nos proporcionan energía.

En la introducción de la unidad de reproducción, página 26, deben **interpretar** y **describir** un cómic. La tarea la realizan hablando con sus compañeros. Es una tarea de introducción.

En la actividad 29.2 deben **definir** términos y dar ejemplos. Similar en las actividades 31.1 y 71.1.

La actividad 29.1 consiste en realizar un diagrama de Venn para **clasificar** términos y características. También la 29.5 consiste en clasificar términos.

En general podemos ver que las actividades clasificadas en esta categoría consisten en ejemplificar, interpretar o clasificar siempre términos o datos concretos, ya que nos encontramos dentro el conocimiento factual.

#### **EDITORIAL IV**

Ya en la cuarta editorial, la actividad 33.5 de la sección de revisión de la primera unidad consiste en **parafrasear y explicar** un diagrama o mapa conceptual con términos clave de la unidad. Este último se plantea y el alumno debe repetir con sus palabras la información que encuentra en él. También en las actividades 47.3 y 7 de la segunda unidad y la 93.8 de la sección de revisión de la tercera unidad.

En la tercera unidad encontramos varios ejemplos de actividades en las que la tarea principal consiste en **dar ejemplos** o explicar términos. Esta tarea desarrolla la habilidad de comprender. En las actividades: 81.8 de la introducción y 89.6.

La actividad 93.3 de la revisión consiste en **clasificar** términos.

#### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL VI**

En la última editorial, la tercera de las actividades de la introducción de la unidad de nutrición, 20.3, se clasifica en esta categoría. Consiste en **clasificar términos**. Un caso similar lo encontramos en la actividad 36.3 de la introducción de reproducción, clasificando términos en un diagrama de Venn. También en la actividad 50.4 de la sección de revisión.

Podríamos resumir esta categoría mencionando brevemente como se mencionaba antes que las actividades aquí clasificadas consisten en ejemplificar, explicar o clasificar principalmente. Observamos que se clasifican pocas actividades en esa categoría esto es debido a que esta categoría cognitiva se desarrolla con más frecuencia relacionada con conocimiento conceptual y no con conocimiento factual como veremos al describir el análisis en la siguiente categoría.

## 6. Comprender-conocimiento conceptual

Encontramos en este apartado actividades que desarrollan la habilidad cognitiva de comprender conocimiento conceptual. Esto es, conocimiento de clasificaciones y teorías, principios y generalizaciones, teorías modelos y estructuras, según se define en la tabla revisada (Anderson y Krathwohl, 2001). Incluimos actividades que consisten en describir, clasificar o explicar conceptos, por ejemplo, comprender y explicar una teoría (Moseley et al., 2005). A continuación, se describen las actividades clasificadas según estos criterios.

### EDITORIAL I

Empezando por la primera editorial, encontramos una actividad que clasificamos en esta categoría. En esta deben **explicar un concepto** (actividad, 61.7). En este caso deben explicar con sus propias palabras la digestión. En la misma página de la actividad pueden encontrar la explicación de la digestión, con ilustraciones. Si tienen que explicar con sus propias palabras, la tarea consiste en interpretar la información, explicar y ejemplificar, acciones todas pertenecientes al nivel de comprender. Es cierto que probablemente el alumno termine copiando del texto, pero eso es un factor que no podemos controlar. Clasificamos exactamente la tarea requerida según el enunciado de la actividad. La tarea en la actividad 70.1 es la misma, explicar y describir con sus propias palabras el sistema respiratorio. También en las actividades 72.6, 77.9 y 104.2.

En la siguiente actividad, 70.4, vemos que deben **explicar el porqué de un hecho**, en este caso dentro de la estructura del sistema respiratorio. Así se considera comprender. Habíamos expuesto que las preguntas breves se clasifican como recordar, cuando la respuesta es una respuesta cerrada. En este caso la respuesta es

más amplia ya que deben buscar las razones (WCPPS, 2009). Además, lo consideramos conocimiento conceptual porque no razonamos sobre un término concreto sino sobre parte de una estructura o sistema. En la actividad 108.3 deben explicar la relación entre densidad y tamaño.

En la siguiente actividad se plantea la tarea de describir. Según Huit (2011), la descripción se clasifica como comprender conocimiento conceptual.

La actividad 104.1 consiste en **dar ejemplos** de cambios físicos, como cambios de estado, expansión, cambios en movimiento y deformaciones. La tarea de ejemplificar pertenece a la categoría cognitiva de comprender. También la actividad 108.4 se basa en dar ejemplos de sustancias puras en este caso y **describirlas**. Clasificamos también aquí la actividad 102.3. Después de recordar conocimiento conceptual contestando dos preguntas, deben dar ejemplos que puedan observar a su alrededor de cambios de propiedades de las sustancias cuando se mezclan.

Otro tipo de actividad que encontramos en esta categoría consiste en, a partir de unas imágenes, **interpretar y concluir** las propiedades de la mezcla, en este caso arcilla (actividad 102.2), o como en el caso de la actividad 109.11, en la que deben, a partir de fotografías, concluir el tipo de cambio que se muestra. En la 109.12, deben interpretar también imágenes en este caso relacionadas con el concepto de densidad.

A continuación, encontramos una actividad donde deben **clasificar conceptos**. 108.7.

Podemos observar que el número de actividades clasificadas en esta categoría es mayor que el número de las actividades clasificadas en comprender hechos. Esto se debe a que la habilidad de comprender, clasificar, inferir describir ejemplificar desarrolla más a menudo conocimiento conceptual y que es más lógico comprender o explicar un concepto que un hecho.

Podríamos además resumir la clasificación en esta categoría mencionando que las actividades aquí clasificadas consistían básicamente en explicar conceptos, buscar las razones por las que se produce una situación, describir o dar ejemplos, clasificar, comparar e interpretar y sacar conclusiones a partir de un hecho que se observe.

## EDITORIAL II

Nos centramos ahora en la descripción de las actividades de la segunda editorial clasificadas en esta categoría.

En el primer tipo de actividades que describimos estas consisten en **explicar** a un compañero un concepto o estructura, en el caso de la actividad 25.2, el concepto sería la célula y las funciones que cumple. Deben dibujar un diagrama para apoyar la explicación. Las palabras clave que definen estas actividades son **explicar, conocimiento conceptual**. Explican conceptos, estructuras, modelos o generalizaciones. También en las actividades 35.6, 35.8 y 35.12, estas últimas en la sección de revisión de la primera unidad, en las que deben explicar conceptos en parejas a sus compañeros. Se repite la tarea en la actividad 46.2 51.4, 51.5 y la 101.3.

La actividad 25.5 empieza con una afirmación: seguimos creciendo hasta la edad de dieciocho a veintidós años. Crecemos porque el número de células aumenta. Tras esta afirmación se propone que escojan entre dos dibujos. Uno muestra una célula grande, el otro un grupo de células más pequeñas. ¿Cuál de las dos representa la afirmación? Deben explicar la afirmación a su compañero. Como en la actividad anterior, Deben **explicar conceptos**. Además del hecho de elegir un dibujo que represente la afirmación, es decir que sirva de **ejemplo** para la comprensión.

En la actividad 26.1 se plantea un ejercicio de audio. Deben escuchar un dialogo. Luego deben elegir entre parejas de palabras la adecuada para completarlo. Deben **interpretar** información e **inferir**, deducir, cual es la palabra adecuada. En las actividades 45.1 y 51.1 encontramos también ejercicios de audio en el que deben **interpretar** la información que escuchan. Los alumnos escuchan una conversación y deben interpretar la situación, por lo que el conocimiento que se desarrolla es de **generalizaciones y estructuras**. Luego deben clasificar la información y completar una tabla.

En la siguiente actividad (26.2) vemos que la habilidad desarrollada es comprender. Para realizarla deben **interpretar** información que se encuentra en la ilustración de la siguiente página, así como buscar correspondencias entre órganos y funciones. La tarea de interpretar se incluye según Anderson y Krathwohl (2001) en esta categoría o nivel cognitivo.

En la actividad 29.3 se muestran unas imágenes. Una niña realizando diferentes acciones (dormir, correr y estudiar) Primero deben elegir en cuál de ellas se gasta más energía. **Interpretar y comparar.** Luego deben explicar este hecho a su compañero, es decir, en la tarea realizada **comparan y explican conceptos o generalizaciones.**

Lo mismo ocurre en las actividades 29.4, 33.7, 35.7 en las que explican cómo se realizan procesos en el cuerpo como el de la digestión o el intercambio de gases. Encontramos información en las ilustraciones y el texto, pero esta no está explícitamente expuesta. Deben primero **interpretarla** y luego **explicarla.**

La actividad 33.8 consta de varias partes. Para realizar la primera parte se muestra una tabla con diferentes frecuencias cardíacas, según diferentes niveles de actividad física. La primera columna muestra la actividad física, la segunda la frecuencia cardíaca y la tercera el nivel de oxígeno. Deben completar la tercera columna de la tabla que sería la que muestra el consumo de oxígeno. Para completarla disponen de cantidades de oxígeno que han de ordenar. Leyendo e interpretando la tabla deben llegar a la conclusión de que han de ordenar las cantidades de oxígeno en el mismo orden que el nivel de ejercicio físico, es decir, de menor a mayor. Por esto se considera que esta parte de la actividad consiste en **interpretar** la información de la tabla, comprenderla y ordenar las cantidades. Nivel de **comprender.** Si la información en la tabla no fuese tan clara o tuviesen que completarla con más datos, podría ser una actividad de analizar datos y sacar conclusiones, pero la verdadera tarea que realizan es interpretar la información de la tabla y ordenar el consumo de oxígeno de menor a mayor. La segunda parte de la actividad consiste en **explicar** el porqué de este hecho. Luego comparan esta tabla con la tabla de resultados de la actividad 24.1. Esta parte de la actividad desarrolla la habilidad de comprender, ya que consiste en **comparar y explicar, conceptos, principios y generalizaciones.**

La actividad 53.10 de la sección de revisión de la segunda unidad también consiste en **interpretar** la información expuesta en un gráfico y contestar cuatro preguntas. **Interpretar,** comprendida dentro de la habilidad de comprender, **conceptos, principios o estructuras.**

En la actividad 45. 3 se proponen una serie de términos con los que deben formar enunciados. La acción de **asociar, reordenar o reescribir**, se sitúa según Bannister (2002) en el nivel de comprender.

En las actividades 51.2 y 52.3 se propone a los alumnos que discutan sobre un concepto. La acción de **discutir** se encuentra, según la tabla de ejemplos de Bannister (2002) en el nivel de comprender. También encontramos este tipo de actividad en la 45.2. En esta la primera parte consiste en una discusión. La segunda parte a clasificaremos más tarde en la categoría de evaluar.

Las siguientes actividades consisten en **clasificar conceptos**. Esta actividad se incluye en el nivel cognitivo de comprensión. Actividades 93.2, 98.2, 99.6, 99.8, 101.1.

En la actividad 99.7 se propone una situación. Tenemos un vertido de petróleo, si este es más denso que el agua ¿qué flota? Deben recordar conceptos, luego **interpretar una situación y sacar conclusiones**. Estas acciones se encuentran dentro del nivel de comprender. ¿Qué método propones para la separación? Podríamos considerarlo aplicación de conocimiento, pero la información la tenemos claramente expuesta unas páginas antes. Decidimos clasificar esta parte de la actividad como comprender, ya que tienen que explicar el método de separación.

Podríamos resumir brevemente que las actividades de esta editorial clasificadas en la categoría de comprender conceptos consisten básicamente en explicar, interpretar, inferir o sacar conclusiones, comparar, asociar, reordenar o reescribir y clasificar.

### **EDITORIAL III**

Pasamos ahora a describir las actividades clasificadas en esta categoría pertenecientes a la tercera editorial. Recordemos que aquí encontramos actividades basadas en la comprensión. Los verbos clave que las definen pueden ser, ejemplificar, clasificar, interpretar, resumir, inferir, explicar, o comparar.

La primera actividad clasificada en esta categoría de esta editorial la encontramos en la introducción. Los alumnos deben **interpretar y explicar** información planteada en un cómic. 6.1. En el caso de la actividad 21.3 deben

interpretar una imagen el sistema circulatorio y explicarlo. En la actividad 71.2 interpretan imágenes de separaciones de mezclas. Similar en la actividad 75.2 y 79.2 y 7 que encontramos en la revisión. En la 31.3 explican el proceso de fertilización y en la 77.2 también a partir de imágenes explican en que formas de energía se transforman. Por lo tanto, en este grupo de actividades interpretan información a partir de imágenes que luego deben explicar.

En la actividad 9.2 la tarea se basa en escribir oraciones, para **explicar**, ciertos procesos que se producen durante la digestión. La actividad 11.2 también se basa en la explicación. Después de identificar los grupos de comida de la pirámide de alimentación, hay que explicarlos. En las actividades 15.4 y 23.1 los alumnos se explican y definen conceptos unos a otros. Las actividades 12.1, 13.2, 17.2 y 3, 19.2, 21.2, 73.1 se basan en la **descripción y la explicación**. También las actividades 25.2 y 35.5 de la sección de revisión. En estas actividades en general se plantean preguntas y para contestarlas el alumno debe observar y explicar, ando a veces ejemplos.

La actividad 9.3 consiste en **dar ejemplos** de nutrición o cómo se utiliza la energía obtenida. En la actividad 77.1 también deben dar ejemplos de las formas de energía que encontramos en la vida diaria para luego explicarlas.

La actividad 11.1 consta de dos partes. La primera consiste en **completar enunciados** con palabras clave, que se clasificaría como recordar, pero la segunda consiste en poner en orden los enunciados. En este caso por la complejidad de los enunciados se clasifica como **interpretar**.

Otro tipo de actividad que encontramos en esta categoría es aquella que se basa en la **clasificación**. En la 15.2, y 35.2, ambas de la sección de revisión, deben completar una tabla de clasificación. En la actividad 75.1 deben clasificar diferentes objetos o sustancias, como una vela encendida, una bicicleta oxidada o yogur, según las reacciones químicas que se producen.

En la introducción de la unidad de materia se plantea un texto relacionado con las plantas de desalinización. A continuación, se plantean cinco preguntas que se clasifican en esta categoría. Se basan en la interpretación y la comprensión del texto. Luego los alumnos deben explicar conceptos planteados en la lectura.

Brevemente podríamos resumir que las actividades de esta editorial clasificadas en esta categoría consisten generalmente en interpretar y explicar a partir de imágenes, explicar conceptos en general, dar ejemplos, ordenar o clasificar.

#### **EDITORIAL IV**

Clasificamos en esta categoría la actividad 93.1 de la sección de revisión de la tercera unidad. La tarea consiste en **explicar** las propiedades de un objeto, desarrollando la habilidad de comprender. También se clasifican en esta categoría las primeras partes de los proyectos de las páginas 30 y 44 que se explicarán con el resto del proyecto en la categoría correspondiente. Recordemos que los proyectos y tareas de experimentación los explicamos completos en la categoría en la que se clasifica la parte del proyecto que desarrolla la habilidad superior.

#### **EDITORIAL V**

Procedemos a explicar la clasificación y análisis de las actividades planteadas en la quinta editorial. Encontramos en esta categoría actividades que desarrollan la habilidad como comprender, clasificar o comparar.

En primer lugar, agrupamos las actividades que consisten en interpretar imágenes. La primera actividad que clasificamos se basa en la interpretación, es la actividad 6.6. Deben **interpretar** fotografías y **explicar** qué sistemas se ven involucrados. En la dimensión o eje de conocimiento, vertical, nos encontramos en conocimiento de **conceptos, estructuras o modelos**. Dentro de la dimensión cognitiva, eje horizontal, nos encontramos en el nivel de **comprender** e interpretar la información.

También en la actividad 7.1 deben interpretar ilustraciones, en este caso de acciones de la vida cotidiana. Estas muestran el principio y el final del proceso, por ejemplo, un niño comiendo y el mismo niño que va al baño. El alumno debe **interpretar, organizar y deducir** qué pasa entre una y otra. En la siguiente actividad, 7.2 deben comparar y explicar a sus compañeros las diferentes secuencias que han dibujado. **Comprender, comparar y explicar secuencias y conceptos**.

En la actividad 13.3 del segundo módulo también **interpretan imágenes**. En este caso lo hacen contestando preguntas sobre las ilustraciones, como explicar las diferencias entre una mezcla y otra.

Describimos ahora las actividades que consisten en ordenar ideas o enunciados. En la actividad 9.1 deben **enlazar los enunciados** de los objetivos de la unidad. Los objetivos ya están planteados, no los debe plantear el alumno, aunque los enunciados están divididos en dos partes que deberá enlazar. Consideramos que no nos encontramos en el nivel de metacognición, aunque lo parezca, porque no es el alumno el que plantea lo que quiere aprender, si no que esto ya le viene planteado. La parte positiva de esta actividad es que, al tener que enlazar enunciados, el alumno sí que va a fijar su atención en los objetivos planteados y al final del módulo sí que podrá recordarlos y evaluar si los ha alcanzado. Este hecho de por sí ya es positivo, aunque no partan del alumno, sí que es consciente de ellos. Clasificamos como **interpretación e inferencia de conceptos**, ya que la tarea es enlazar partes de enunciados para que estos tengan sentido. Veremos que al final del módulo se retomarán estos objetivos para evaluar si se ha alcanzado o no.

En la página 7 del segundo módulo encontramos, como en el módulo anterior, una actividad en la que el alumno debe **enlazar las diferentes partes de los enunciados** que corresponden a los diferentes objetivos del módulo. Como ya hemos visto, el alumno no plantea los objetivos si no que sólo debe trabajar con los enunciados, de manera que enlace las partes para que tengan sentido,

También encontramos actividades que consisten en clasificar. Este es el caso de la segunda parte de la actividad 11.2, que consiste en **clasificar** una serie de conceptos según pertenezcan o se relacionen con las diferentes funciones vitales. Esta segunda parte corresponde al nivel de comprender, **clasificar, conceptos** y generalizaciones.

También en la página 16 la primera actividad consiste en **clasificar** diferentes enunciados en dos bloques: “el cuerpo humano en un sistema abierto” y “el cuerpo humano en un sistema complejo”. En este caso la clasificación se realiza tras el visionado de un vídeo. Este explica el funcionamiento de distintos sistemas del cuerpo humano.

Describimos a continuación actividades clasificadas en esta categoría que consisten en completar tablas de clasificación, en definitiva, clasificar. En la página 20 el alumno deberá completar una tabla de clasificación. Esta tarea se hace en grupo

y a cada grupo se le asigna un sistema (digestivo, respiratorio y excretor). Con la información proporcionada en el texto, cada grupo debe clasificar elementos y conceptos relacionados con los sistemas para completar la parte de la tabla que corresponde a su sistema. Deberá comprender y **clasificar conceptos**. También en la actividad 12.2 del segundo módulo, encontramos ilustraciones de diferentes mezclas y sustancias que deben interpretar y clasificar.

Las actividades 26.1 y 2 del primer módulo y 29.3 del segundo módulo se realizan en grupo y empiezan con un cuadro de distribución de tareas. El cuadro propone dividir la clase en grupos de tres y asignar a cada alumno del grupo un texto, tenemos tres textos. Cada alumno del grupo deberá pues leer uno de los textos. A partir de la información obtenida en el texto, deben poner en común la información y completar en grupo un cuadro. El cuadro en cuestión resume la información clave proporcionada. Así, deben recurrir a la información obtenida del texto, esta está dentro de conocimiento conceptual, ya que se exponen principios modelos y estructuras. La tarea consiste en **comprensión y clasificación** de los conceptos.

Se clasifican también actividades que consisten en completar enunciados o textos. Este es el caso de la actividad 12.3 que consiste en un **texto con huecos a rellenar por palabras clave**. Son conceptos generales, relacionados con los contenidos trabajados. El alumno no dispone de información alguna dada previamente, por lo que debe recurrir a conocimiento previo que además de recordar, deberá interpretar, comprender e inferir, conocimiento conceptual. Según Barbero (2012), los textos con huecos, *cloze*, se consideran actividades de orden inferior, LOTS. En otros casos hemos clasificado este tipo de actividades como recordar términos, ya que la información necesaria para completarlos se podía encontrar junto a la actividad. No es este el caso.

La actividad 14.5 del segundo módulo, plantea **ordenar** una serie de afirmaciones en un orden lógico. Se clasifica dentro de comprender conocimiento conceptual ya que el alumno debe interpretar, comparar y clasificar. Deben deducir por sí mismos ya que el orden en el que deben escribir los enunciados no aparece antes en la lección.

En la página 22 actividad 1 del segundo módulo se plantea, a modo de introducción del proyecto de separación de mezclas, un juego basado en la **clasificación y la selección de criterios de clasificación**. El propósito es que los alumnos se familiaricen con los instrumentos y equipo de laboratorio.

Podemos resumir brevemente que las actividades clasificadas en esta están basadas en interpretar, explicar, comparar, deducir, enlazar enunciados, clasificar conceptos, completar textos sin que esa información se haya expuesto previamente u ordenar ideas y conceptos.

## **EDITORIAL VI**

Procedemos ahora a describir las actividades de la última de las editoriales analizadas, la sexta, que se clasifican en esta categoría.

Las primeras actividades que describimos consisten en **ordenar etapas o pasos**. La segunda actividad de la página 25 plantea los diferentes pasos del proceso de respiración, pero desordenados. El alumno deberá ordenarlos. Para ello debe interpretar información que se le proporciona en el texto y las ilustraciones, pero que no se expresa exactamente de la misma manera. Para realizarla debe primero interpretar la información para luego organizar las ideas. También en la actividad 42.1.

En las siguientes actividades se **explican conceptos a partir e imágenes y texto**: en la actividad 27.5 deben explicar cómo se forma una costra en una herida. La actividad se plantea a partir de una imagen que deben identificar e interpretar. Disponen de información en el texto y deben explicar el concepto. De este modo desarrollan la habilidad de comprender e interpretar. En la unidad de reproducción encontramos la actividad, 46.1, con el mismo planteamiento a partir de una imagen de ultrasonidos. También similar en la actividad 14.1 de la unidad de materia. Es decir, una actividad de este tipo en cada unidad.

En la actividad 29.4 también debe explicar, en este caso, por qué el sudor es salado, información que no se puede encontrar como tal en el texto, por lo que el alumno deberá interpretar la información que sí se le da. A partir del texto puede deducir la respuesta, en la actividad el planteamiento es similar en 30.1.

La actividad 36.2 de la introducción en la reproducción consiste en una tarea similar. A partir de la información del texto y las imágenes, que deben interpretar, contestan preguntas y explican conceptos.

En la actividad 15.5 se plantea el concepto de oxidación en fruta. A partir de aquí contestan preguntas en las que **discuten y explican** por qué se oxida la fruta o qué parte de la fruta la protege de la oxidación.

La actividad 29.2 consiste en **corregir** los enunciados que sean falsos y copiar los que sean verdaderos. La información necesaria para realizar la actividad está expuesta en el texto. Deberán interpretar las afirmaciones, así como los enunciados y decidir si estos son verdaderos o no. No se considera que desarrolle la habilidad de análisis o de evaluación, ya que no están realmente evaluando, si no comparando con la información del texto. Se considera que desarrolla la habilidad de comprender conocimiento conceptual.

La actividad 31.2 consta de diferentes enunciados divididos en dos partes que deben **unir**. Se desarrolla la habilidad de comprender, comparar, clasificar, conocimiento de conceptos principios o generalizaciones. También en las actividades 41.2, 47.2, 15.2.

La actividad 31.3 consiste en **dar ejemplos**, en este caso de problemas que puede causar la comida que no es sana. No disponen de esta información como tal en el texto, aunque si puede encontrar alguna idea relacionada. Consideramos que desarrolla la habilidad de comprender, ya que deben buscar ejemplos de estos problemas.

En esta categoría encontramos también actividades que se basan en **clasificar**. La segunda actividad de revisión, página 34 es un ejemplo. Consiste en clasificar una serie de términos según pertenezcan al sistema respiratorio o al sistema digestivo. La tarea consiste básicamente en clasificar y desarrolla la habilidad cognitiva de comprender, en este caso conocimiento conceptual, ya que se trata de modelos o estructuras. La actividad 4.2 de la introducción de la unidad de materia también consiste en clasificar. En la actividad 10.1 deben clasificar las mezclas de su desayuno. El hecho de conectar con su propia realidad la hace más interesante. En

este caso conectaríamos con la cuarta C de AICLE, conexión con la realidad, aunque no sea este el objeto de análisis del presente trabajo.

Podríamos resumir brevemente el análisis descrito en esta categoría mencionando los tipos de actividades que clasificamos en esta categoría. Estas consisten en ordenar etapas o fase de un proceso, explicar imágenes a partir de imágenes y texto, discutir y buscar los motivos y causas por los que un hecho se produce, corregir enunciados falsos, unir partes de un enunciado, dar ejemplos para comprender un concepto y clasificar.

## **7. Comprender-conocimiento procedimental**

Clasificamos en este apartado actividades que corresponden a comprender, interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, deducir, comparar o explicar, procedimientos. La categoría de conocimiento incluye conocimiento de habilidades, reglas y procedimientos, conocimiento de técnicas y métodos, conocimiento de criterios para determinar cuándo utilizar procedimientos apropiados.

Encontramos en este apartado actividades como, estimar, convertir o parafrasear un proceso de resolución de problemas (Huitt, 2011).

### **EDITORIAL I**

Procedemos a describir las actividades de la primera editorial clasificadas en esta categoría.

Clasificamos aquí la actividad 74.3 en la que deben convertir y calcular cuantas veces por minuto, hora, día o año late de media un corazón. Recordemos que a tarea de estimar o convertir, normalmente previa la resolución de problemas, se clasifica como comprender procedimientos, según Huitt (2011).

### **EDITORIAL II**

En esta editorial clasificamos aquí la actividad 95.4 en la que deben explicar a sus compañeros un procedimiento que está expuesto en la página anterior.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Podemos concluir que no son muchas las actividades clasificadas en esta categoría. Aquí podríamos incluir actividades en las que se realiza el planteamiento de un problema o se convierten cantidades como por ejemplo realizar el cálculo de metros a centímetros o de minutos a segundos y que además frecuentemente serán parte inicial de una tarea más amplia. Además, podemos clasificar actividades en las que se explica un procedimiento para realizar una tarea, pero no se ejecuta o aplica. Esto se podría ocurrir en los primeros pasos de algunas tareas experimentales

## **8. Comprender-conocimiento metacognitivo**

Incluimos en este apartado actividades como, describir las implicaciones de un proceso de aprendizaje (Huitt, 2011), interpretar, predecir, o comprender la eficacia d un mecanismo o estrategia (Moseley et al., 2005).

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL V**

Nos encontramos ya en la quinta de las editoriales analizadas. En la actividad 6.7 deben comparar sus contestaciones con el resto de los compañeros y discutir la corrección o no de estas. La tarea se basa en comparar, explicar y discutir, estas últimas consideradas por Bannister (2002) como nivel de comprender. Podríamos confundirla con la habilidad de evaluación, pero esta última no se basa en la corrección de actividades sino en evaluar si la realización de la tarea es la adecuada. El conocimiento de que es objeto la tarea es metacognitivo ya que reflexionan sobre las diferentes tareas realizadas.

La segunda actividad del portfolio, 38.2 del primer módulo, consiste en realizar tarjetas para cada actividad que el alumno considere que haya sido relevante para su aprendizaje. Tiene que seleccionar una que considere importante, otra que haya planteado un gran reto y otra de la que esté orgulloso de haberla podido realizar. La última tarjeta deberá valorar qué es lo que pensaba al principio del módulo en relación con el cuerpo humano y qué es lo que ahora sabe. Estas tarjetas ayudan a comprender el propio proceso de aprendizaje y las dificultades, los logros y el resultado final. Ayudan a interpretar las tareas. Aquí el alumno se hace consciente de las implicaciones del proceso de aprendizaje (Huitt, 2011). En la segunda actividad del portfolio del segundo módulo encontramos el mismo tipo de actividad.

## **EDITORIAL VI**

Ya en la última editorial analizada, en el último apartado de la pregunta 36.5 de la introducción en la unidad de reproducción, el alumno debe buscar similitudes entre sí mismo y sus progenitores, es decir observa e interpreta la realidad y reflexiona sobre la propia experiencia, debe interpretar conocimiento de sí mismo. El conocimiento no es propiamente sobre el proceso de aprendizaje, pero sí deben observarse a sí mismos y buscar similitudes con los demás. Desarrolla el conocimiento propio incluido por Pintrich (2002) en esta categoría de conocimiento.

Podemos concluir brevemente que sólo dos de las editoriales analizadas desarrollan la habilidad de comprender siendo el conocimiento metacognitivo y sólo una, la quinta, realiza una verdadera comprensión y reflexión sobre el proceso de aprendizaje.

## **9. Aplicar-conocimiento factual**

Pasamos a describir el tercer nivel o habilidad dentro de la dimensión cognitiva, esto es aplicar. Aquí se propone la puesta en práctica de un proceso aprendido, ya sea en una situación familiar o en una nueva. La habilidad se identifica con los siguientes verbos: ejecutar, mostrar, examinar, implementar, desempeñar, usar, examinar, modificar y experimentar.

Cuando clasificamos una actividad dentro de aplicar conocimiento factual, esta puede ser, por ejemplo, utilizar un algoritmo, en caso de las matemáticas (Huitt, 2011). Consiste en aplicar, ejecutar o implementar, conocimiento de elementos, términos y detalles, como, por ejemplo, una fórmula matemática.

## **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Observamos que no encontramos ninguna actividad clasificada en esta categoría. Esto se debe a la combinación entre tipo de conocimiento y habilidad. Esto quiere decir que el conocimiento factual de hecho y detalles es más posible que se recuerde o se comprenda. En caso de aplicarlo, como veíamos en la introducción de esta categoría, puede consistir en la aplicación de un algoritmo o una fórmula matemática, ejemplos que no se encuentran en estos materiales.

## **10. Aplicar-conocimiento conceptual**

Continuamos con la siguiente categoría. Aquí incluimos actividades en las que se aplique, ejecute o implemente conocimiento conceptual, es decir, clasificaciones y teorías, principios y generalizaciones, teorías modelos y estructuras. Se incluyen actividades en las que se lleven a acabo o se pongan en práctica conceptos aprendidos anteriormente, por ejemplo, demostrar una teoría o establecer unos objetivos siguiendo una taxonomía (Huitt, 2011) identificar resultados, juzgar

efectos, clarificar por qué, buscar casos en los que una situación se repita o clarificar la idea principal (WCPSS, 2009).

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL II**

Nos encontramos en la segunda editorial de nuestros análisis. Clasificamos en esta categoría la actividad 97.3, en la que a partir de un resultado los alumnos deben identificar qué tipo de reacción química ha ocurrido. Es decir, deben aplicar su conocimiento para **deducir y concluir** qué ha ocurrido.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

En las actividades 85.4 y 91.5 de la tercera unidad se plantean sendas preguntas en las que el alumno debe predecir o imaginarse qué pasaría si esta u otra circunstancia se da. Las preguntas basadas en esta condicional se consideran dentro de la habilidad de aplicar WCPSS (2009). Cuando contestamos a este tipo de pregunta aplicamos conocimiento al predecir qué pasa si da esta u otra circunstancia.

### **EDITORIAL V**

Nos encontramos ya en la quinta de las editoriales analizadas. En el primer módulo, en la página 28 se realiza una predicción. ¿Qué pasa cuando...? Esta actividad, basa en predecir y juzgar los efectos de una acción y se clasifica como aplicar (WCPSS, 2009). Esta actividad es similar a la que acabamos de describir. Cuando el alumno debe imaginar un supuesto o situación y predecir qué pasa si se da una u otra circunstancia. La habilidad desarrollada es la de aplicar, en este caso conocimiento conceptual.

Estamos ya en la actividad 5.3 del segundo módulo. Deben imaginar qué pasa si pones demasiado azúcar en la leche. Esto es, aplicación de conocimiento conceptual. Aplicamos conocimiento de generalizaciones, teorías o principios. Posteriormente, deberán dibujar las partículas de leche y azúcar. Esta actividad se realiza en grupo.

## **EDITORIAL VI**

Continuamos con la última de las editoriales. Recordemos que en esta categoría encontramos actividades en las que se aplica o implementa conocimiento conceptual. Actividades que implican predecir, o juzgar los efectos de una acción (WCPSS, 2009) o aplicar conocimiento para resolver un problema.

En esta ocasión no se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Podríamos resumir las actividades clasificadas en esta categoría recordando que estas consistían, o bien en observar a partir de una situación dada y concluir qué ha ocurrido, o bien predecir qué pasa si se dan ciertas circunstancias.

## **11. Aplicar-conocimiento procedimental**

Esta categoría o habilidad cognitiva, consiste en aplicar, ejecutar o implementar, procedimientos. Esto es, conocimiento de habilidades, técnicas, métodos, y criterios para determinar cuándo realizarlos.

Clasificamos en este apartado actividades como, aplicar un proceso de resolución de problema para una tarea asignada, (Huitt, 2011), o adquirir o mejorar conocimiento eficaz en un procedimiento (Moseley et al., 2005).

## **EDITORIAL I**

Procedemos a la descripción de las actividades de la primera editorial clasificadas en esta editorial. Comenzamos con la actividad 88.9. Esta se basa en la resolución de un problema. Se plantea una cuestión a la que el alumno debe buscar un procedimiento sencillo. En base a unos calendarios y fechas proporcionadas, debe

calcular el comienzo de un ciclo menstrual. Se trata de la **resolución de un problema** para una tarea asignada (Huitt, 2011).

## **EDITORIAL II**

Dentro de esta editorial, encontramos también las actividades 95. 1 y 2. En estas deben primero **repetir los pasos** que se plantean para realizar una tarea de experimentación, en este caso separación de mezclas. Esta parte la clasificaríamos como recordar procedimientos. En la segunda parte de la actividad se plantea un cambio. Ante este cambio los alumnos deben **predecir** qué procedimiento podría aplicarse en esta nueva situación. En la actividad 95.5 también deben decidir qué procedimiento aplicar.

En la actividad 101.2 deben plantear qué método de separación deberían utilizar para separar qué mezclas, así estarían proponiendo un modo de realizar la tarea.

## **EDITORIAL III**

Ya en la tercera de las editoriales, en la sección de revisión, en las actividades finales de las unidades, encontramos el apartado *show your skills*. Aquí se proponen tres tareas de las que el alumno debe elegir una. A continuación, explicamos las tareas propuestas en cada unidad.

En la primera unidad de nutrición una de las tareas se clasifica como **aplicación de procedimientos**, deben elaborar un plato sencillo de comida saludable. (15.A). Consideramos aplicar procedimiento ya que por un lado deben resolver la tarea de planificar una comida saludable y por otro lado hacerla.

En la unidad de materia dos de las tareas, 79.A y 79.C se basan en la aplicación de procedimientos, ya que deben realizar o ejecutar conocimiento procedimental, en este caso cómo elaborar un ambientador o hacer pan en casa. Los alumnos deben aplicar su conocimiento para resolver cómo hacer el pan o el ambientador. También se clasifican en esta categoría parte de las tareas planteadas en las páginas 24 y 78. Estas se explicarán en su totalidad en la categoría correspondiente.

#### **EDITORIAL IV**

Al final de cada una de las unidades analizadas de la presente editorial se plantea una **tarea experimental**. Esta se encuentra entre las secciones centrales y la revisión. La tarea consta de varios pasos o actividades. Se explican todos juntos ya que al estar relacionados no se comprenden por separado. Se clasifica en esta categoría ya que es a la que pertenece la actividad o paso del proyecto que desarrolla la habilidad de nivel superior (30.2). Clasificamos como aplicar conocimiento procedimental el proyecto de ciencia de la primera unidad.

En primer lugar, encontramos los objetivos, que ya vienen planteados en el texto. Luego la hipótesis: se plantean dos enunciados de los que deben elegir uno. Mi capacidad pulmonar es mayor o menor que la de mis compañeros. No deben realizar una predicción como hipótesis, sino inferencia o interpretación de conocimiento conceptual: si soy más pequeño, entonces es menor, si soy más grande, entonces es mayor.

En tercer lugar, se plantea el método. Los pasos que deben seguir se establecen con claridad y el alumno ha de realizarlos, aplicando el procedimiento propuesto. Esta es la habilidad más alta desarrollada en el proyecto.

Tras el método se plantea un test que consta de dos preguntas breves y concretas. Recordemos que las preguntas concretas se clasifican dentro de la habilidad de recordar, WCPSS (2009).

Tras el test encontramos las conclusiones. En este caso, al igual que el test, consisten en preguntas que deben contestar, desarrollando estas la habilidad de recordar hechos. En este caso los hechos basados en los datos obtenidos de la aplicación del método. Para contestar a las preguntas, no deben compara, organizar o analizar. Las preguntas consisten en recordar datos.

#### **EDITORIAL V**

La primera actividad que clasificamos de la editorial en esta categoría es la 16.3 del segundo módulo que consiste en un **juego**. Tienen que ir seleccionando caminos para conservar la misma densidad hasta el final del circuito. Cada jugador

tiene una concentración. Tienen que **descubrir, predecir**, para poder llegar donde quieren llegar. Se desarrolla el nivel de aplicación de procedimientos, ya que deben ir valorando a lo largo del circuito, que pasa si hago este o aquel procedimiento (evaporación, disolución) cuales son los resultados y por dónde debo ir para conservar mi densidad. El juego se completa con un texto que deben completar donde se explica lo sucedido en el circuito.

En la primera actividad de la página 36 del segundo módulo se plantea un breve mapa conceptual en el que deben ir clasificando las sustancias y mezclas según las pueden separar. El mapa está vacío, se proporciona la estructura, que deben ir rellenando. Las sustancias a separar son, aceite, sal y arena. Esta tarea se realiza en grupo. Deben ir proponiendo métodos de separación y seguir separando las sustancias restantes. No es exactamente un mapa conceptual en el que se organizan conceptos. La tarea consiste en ir proponiendo los métodos de separación adecuados según vayan siendo los resultados. Para realizar esta tarea deben recordar los métodos de separación aprendidos a lo largo del módulo y aplicarlos. La tarea consiste en **proponer y desarrollar un método** para resolver la tarea asignada, aplicación de procedimientos según Huitt (2011).

También encontramos clasificadas en esta categoría actividades que forman parte de proyectos más amplios y que se explicarán en la categoría correspondiente (24.7.a, 7.c, 8, 36.1, 9.3, 24.6).

## **EDITORIAL VI**

Ya en la última editorial, en las actividades 7.4 y 13.4 encontramos un ejemplo de **aplicación de procedimientos**. En estas actividades el alumno realiza una experiencia, en el primer caso para comprobar la reflexión de la luz en el segundo para reflexionar sobre la combustión. En el caso de la actividad 7.4 no debe analizar los resultados, pero en el caso de la actividad 13.4 debe contestar unas preguntas que le ayudan a reflexiona sobre lo ocurrido. Los datos obtenidos se evalúan en la siguiente actividad, 13.5.

Otro ejemplo de esta categoría lo encontramos en la actividad 11.2 de la unidad de materia. Se proponen diversas mezclas y deben aportar cual es el método de separación más adecuado para cada mezcla. Los métodos están explicados en esa

sección, pero los ejemplos no son los mismos, por lo que la tarea no consiste sólo en recordar. Deben aplicar el conocimiento expuesto para solucionar la tarea.

Podríamos resumir brevemente que las actividades clasificadas en esta categoría consisten básicamente en aplicar procedimientos en tareas experimentales. Encontramos que en una de las editoriales estas tareas experimentales giran en torno a un juego en el que deben ir decidiendo que método de separación de mezclas aplicar para poder conservar su densidad. Consideramos esta tarea especialmente positiva ya que reúne alguna de las características descritas por McGregor (2007) según las que las tareas deben ser desafiantes y abiertas, que hagan a los alumnos pensar seriamente, deben estimular a los alumnos a utilizar lo que ya saben previamente, deben ofrecer oportunidades para trabajar en grupos cooperativos que brinden oportunidades adecuadas para la comunicación, tan necesaria en el contexto AICLE y deben también estimular a los alumnos a que hablen de cómo se deben realizar las tareas.

## **12. Aplicar-conocimiento metacognitivo**

Incluimos en esta categoría actividades como, desarrollar habilidades de estudio (Huitt, 2011), utilizar y descubrir (Heer, 2012). Tareas que implementan conocimiento estratégico, de tareas cognitivas o conocimiento de sí mismos.

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

De nuevo no encontramos actividad alguna clasificada en esta categoría, en ninguna de las editoriales.

Hasta aquí se han descrito las actividades clasificadas de las categorías cognitivas recordar, comprender y aplicar. Gran parte de los autores que aplican esta taxonomía consideran estas tres habilidades cognitivas de orden inferior (Lewis y Smith, 1993, Alexander et al., 2011), aunque hay otros autores como Barbero (2012) que consideran la habilidad de aplicar transitoria entre la de orden inferior y orden superior. En general cuando hablemos de habilidades de orden superior nos referiremos a analizar evaluar y crear, que son precisamente las categorías que procedemos a describir a partir de este punto

### **13. Analizar- conocimiento factual**

El cuarto nivel o habilidad de la dimensión cognitiva es analizar. Consiste en disgregar o descomponer el conocimiento en sus partes y pensar en cómo éstas se relacionan con su estructura global. Los verbos indicadores son: diferenciar, organizar, atribuir, comparar, deconstruir, delinear, estructurar e integrar.

Cuando hablamos de analizar conocimiento factual, encontramos actividades como, categorizar palabras o términos, seleccionar, realizar un esquema o descripción general, etc.

### **EDITORIAL I**

Empezamos con la descripción de la primera editorial clasificando en esta categoría la segunda parte del proyecto 1, páginas 78 y 79. La tarea consiste en analizar y separar en partes el modelo que han realizado en la primera parte. Deben **diferenciar, organizar** las diferentes partes del modelo y **atribuir** funciones a esas partes. Cuando mueven las diferentes partes del modelo reproducido en la primera parte, deben observar qué ocurre y buscar la correspondencia con los diferentes movimientos en el proceso de respiración.

### **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

Como veíamos anteriormente, en la primera actividad de la página 13 deben llevar un registro de toda sustancia que entre o salga de su cuerpo. En esta actividad, 13.2, deben comparar con sus compañeros los datos registrados para, entre todos junto con el profesor, acordar un criterio de clasificación de las sustancias y aplicarlo. Así aquí, primero deben observar y registrar, para luego comprender y analizar. Deberán buscar criterios de clasificación para clasificar las sustancias, por lo que deben **organizar y diferencian datos**. No se trata de una clasificación sencilla como las que clasificábamos en comprender. Deben atribuir características a las sustancias, determinar los criterios de clasificación y organizar la información obtenida en la tarea previa de observación.

## EDITORIAL VI

Clasificamos en esta categoría la primera parte de la actividad 20,5, que encontramos en la introducción de la unidad de nutrición. En primer lugar, deben recordar conocimiento previo. Recuerdan todos los términos relacionados con la nutrición que conocen. Con estos términos, realizan un mapa conceptual. Encontramos la misma tarea en la primera parte de la actividad 36.5 de la introducción en la unidad de reproducción y la 4.3 de materia.

Podríamos resumir brevemente que las actividades clasificadas en esta categoría consisten básicamente en la realización de mapas conceptuales, cuando la información que se organiza son datos concretos o detalles, también en separar las partes de un todo y atribuir cualidades a esas partes o la organización de datos en general.

### 14. Analizar-conocimiento conceptual

Encontramos en esta categoría actividades como, diferenciar y categorizar diferentes niveles de clasificaciones, principios y estructuras. Según Moseley et al. (2005), clasificamos en esta categoría la selección de diferentes fuentes de información. Clasificamos aquí también la realización de mapas conceptuales.

## EDITORIAL I

En la primera editorial, clasificamos en esta categoría la actividad *sci-find*, de la página 61. Deben buscar información relacionada con la digestión de determinadas comidas. Según Moseley et al. (2005) la selección de fuentes de información se considera dentro del nivel de analizar conocimiento conceptual. El mismo caso lo vemos en parte de *sci find* de la página 74.

La segunda parte del proyecto 2, página 92, consiste también en **buscar información**. Deben ser selectivos con la información que encuentran, para luego incluirla y categorizarla en la tabla que empezaron en la primera parte del proyecto. El mismo modelo de actividad lo encontramos en la actividad 98.2, en este caso la realizan en grupo.

En este punto es interesante mencionar que todas las actividades clasificadas en esta categoría se encuentran en las secciones finales de las unidades (*sci find*).

## EDITORIAL II

Seguimos con la segunda de las editoriales analizadas y clasificamos en esta categoría la segunda parte de la actividad 24.1, en la que se realiza análisis de conceptos. Tomando los resultados obtenidos de las mediciones realizadas en la primera parte de la tarea, que consideramos **conceptos** por tratarse de principios o generalizaciones, deberán compararlos con los del resto de los compañeros. Deben realizar un **análisis de los resultados** de esta comparación para ver qué es lo que cambia después de realizar ejercicio físico. También en la actividad 93.3b se analizan los resultados obtenidos en la primera parte de la actividad.

En la actividad 26.4 deben primero recordar si alguna vez han tenido un virus digestivo, para luego **analizar, organizar y atribuir** los síntomas.

En la página 32, *science lab*, encontramos una actividad en la que el alumno debe atribuir y analizar conocimiento conceptual. Deben realizar un filtrado con tela y agua con tierra, para luego reflexionar y **buscar correspondencia** entre los objetos de la filtración y el sistema excretor.

En las actividades 45.4 y 49.4, se propone que los alumnos sean capaces de **buscar información**, en este caso preguntando y deban seleccionar sus fuentes de información y la información que consideran relevante.

En la actividad 96.1 deben primero ver un vídeo, luego identificar la reacción química, los elementos y productos implicados y qué se sucede para producir esta reacción. Se **analizan y diferencian** los datos que aparecen en el vídeo. En la actividad 99.10 analizan y diferencian varios cambios químicos.

## EDITORIAL III

Nos encontramos ya en la tercera de las editoriales analizadas. Clasificamos en esta categoría dos de las tareas propuestas, (25.A y B) en la sección *show your skills*, dentro de las actividades finales de la segunda unidad de nutrición. Las dos consisten en primer lugar en una **búsqueda de información**. Recordemos que según

Moseley et al. (2005) la selección de fuentes de información adecuadas se incluye en esta categoría. En la primera tarea (la 25.A), los alumnos deben ordenar y organizar la información obtenida, en la segunda tarea (25.B) una vez obtenida la información la comparten con el resto de la clase. En la actividad 33.1 tras la búsqueda de información deben exponerla por escrito, organizando sus ideas. Tanto la búsqueda de información inicial, como la parte en la que debe organizar la información y compartirla con el resto de los compañeros consisten en **analizar conocimiento conceptual**.

También en la sección *show your skills*, esta vez de la unidad de reproducción encontramos una tarea clasificada en esta categoría, 35.B. Deben realizar una búsqueda de información, seleccionando las fuentes para luego organizar la información obtenida describiendo beneficios y riesgos.

También en la unidad de reproducción clasificamos en esa categoría la sección *know how to* (34. 1, 2). Se expone un texto explicando la diferencia entre gemelos y mellizos. Tras leer el texto tienen un diagrama que explica la formación de gemelos. La tarea tiene dos partes, por un lado, realizar ellos mismos un diagrama similar para el proceso de formación de los mellizos. Por otro lado, valorar en qué medida los diagramas le ayudan a comprender los conceptos de mellizos y gemelos. En este punto podríamos estar hablando de reflexión del proceso de aprendizaje y por tanto de conocimiento metacognitivo.

En la sección de revisión de la unidad de materia encontramos dos actividades clasificadas en esta categoría. La actividad 79.4 consiste en realizar un **mapa conceptual**. La 79.5 consiste en realizar un **diagrama de Venn** comparando combustión y oxidación. La tarea se basa en **organizar y diferenciar información**. También en la revisión, pero ya en el apartado *show your skills* de esta unidad clasificamos la actividad 79.B en esta categoría. Al igual que en la 35.B, deben realizar una **búsqueda de información** seleccionando fuentes y preparar una descripción con los beneficios del producto en cuestión. Tarea similar en la actividad 73.2.

Podríamos resumir brevemente las actividades clasificadas en esta categoría de la tercera unidad mencionando que básicamente consisten en búsqueda,

diferenciación y organización de información. Consideramos importante destacar que todas estas actividades se encuentran en las secciones finales de las unidades, o bien de revisión, o bien *show your skills* y *know how to*.

#### **EDITORIAL IV**

Entramos ya en la descripción de los análisis de la cuarta editorial. Al final de las unidades analizadas se plantea una tarea experimental. Esta se encuentra entre las secciones centrales y la revisión. La tarea consta de varios pasos o actividades. Se explican todos juntos ya que al estar relacionados no se comprenden por separado. Se clasifica en esta categoría ya que es a la que pertenece la actividad o paso del proyecto que desarrolla la habilidad de nivel superior. La habilidad superior que desarrolla el proyecto de ciencia de la segunda unidad (p.44) es la de analizar conocimiento conceptual.

El proyecto se divide en varios pasos:

Los objetivos se plantean en el texto.

La hipótesis no la plantea el alumno como tal. Se proponen dos enunciados de los que deben elegir el más adecuado. Desarrolla la habilidad de **inferir o interpretar conceptos**.

El método propone una búsqueda de información. Según Moseley et al. (2005) esta tarea se basa en análisis de conceptos, ya que deben seleccionar las fuentes de información adecuada para encontrar la información requerida. Una vez obtenida, **organizan y diferencian** datos, de manera que la habilidad desarrollada es también análisis de conocimiento conceptual.

Tras el método se proponen preguntas breves y concretas en el test, desarrollando la habilidad de recordar.

En conclusiones se plantean también cuatro preguntas. Para responder a tres de estas, deben **interpretar e inferir conocimiento conceptual**. ¿Por qué crees que la esperanza de vida es más larga en los países desarrollados? Otra de las preguntas plantea nueva búsqueda de información.

La parte del proyecto clasificada en esta categoría es la parte central donde se realiza una búsqueda de información y se organiza la información obtenida. Las últimas partes del proyecto no suponen un reto para el alumno ya que consisten en contestar preguntas en las que deben explicar un concepto.

En la sección de revisión de la tercera unidad, actividad 93.6, también se plantea una **búsqueda de información y análisis de la información obtenida**.

## **EDITORIAL V**

Comenzamos ya con la descripción de las actividades de la quinta editorial clasificadas en esta categoría. Las actividades 29.7 y 8 y 30 del primer módulo pertenecen a esta categoría y forman parte de una tarea de experimentación. En la categoría correspondiente se detallarán los cinco pasos de la tarea o proyecto, junto al resto de las actividades. Es el mismo caso del cuadro resumen de la página 30. Las mencionamos aquí para situar su análisis, pero se explicarán dentro de la tarea para facilitar su comprensión.

Dentro del segundo módulo, en la actividad 4.1 el alumno debe intentar descomponer diferentes sustancias, esta actividad se plantea en forma de tabla. Se muestran fotografías de sustancias y mezclas como agua de mar, hierro o granito y deben intentar decir de qué se componen. La tarea se basa en **diferenciar, organizar o atribuir**.

En la página 11, actividad 8, encontramos un cuadro de organización de conceptos. Este se plantea después de una tarea de experimentación. Debe **recoger y organizar datos** dentro del cuadro.

También en la actividad 19.2 del segundo módulo deben completar una tabla con datos que se obtienen de la actividad anterior. La tarea se basa en **deducir e inferir, los conceptos a partir de la información previa**. Después deben **distribuir esa información en la tabla** y explicar, analizar, por qué hay una mezcla que no aparece y qué tipo de mezcla es. Las sustancias se clasifican según el medio de dispersión y las partículas coloidales. El alumno debe comprender primero para luego analizar, organizar y atribuir conocimiento conceptual.

En forma de tabla se plantea también la siguiente clasificación, en las actividades 20.1 y 2. La tabla sólo muestra las casillas y su distribución ayuda a la clasificación. No hay ningún término incluido. Algunos de los términos son: heterogéneo, homogéneo, coloide, aleación o solución. Se desarrolla la habilidad de **diferenciar, organizar y atribuir**, conocimiento conceptual, por referirse los términos a modelos y estructuras. En la siguiente actividad y siguiendo con la misma tabla, en la que ya se han clasificado los términos, ahora deben clasificar fotografías de sustancias y mezclas. Además, deberán contestar una serie de preguntas como, “¿puedes ver las diferentes partes a simple vista o necesitas un microscopio?”. Las sustancias a clasificar son, por ejemplo, granito, gel, o acero inoxidable. Las preguntas se encuentran también dentro del nivel de análisis.

Las páginas 32 del primer módulo y 32 y 33 del segundo módulo, muestran la estructura de un **mapa conceptual** en el que el alumno debe diferenciar, organizar y atribuir los conceptos trabajados a lo largo de los módulos.

La actividad 13.4 plantea una **búsqueda de información**, en internet. Deben buscar ejemplos de sustancias puras. En este caso analizamos y seleccionamos fuentes de información, considerado análisis de conocimiento conceptual, según Moseley et al. (2005).

## **EDITORIAL VI**

Nos encontramos ya en la última de las editoriales analizadas. En la introducción de la unidad de nutrición encontramos una actividad clasificada en esta categoría. Esta consiste en **buscar información**, seleccionando fuentes adecuadas. Es la actividad 20.4. Encontramos el mismo tipo de actividad también en la actividad 36.4 de la introducción de reproducción. En la actividad 45.4 los alumnos deben realizar una búsqueda, en este caso el tema es gemelos y mellizos. Deberán posteriormente contestar una serie de preguntas explicando y razonando conceptos. Tras la búsqueda deben organizar conceptos. En la actividad 50.2 de la sección de revisión, investigan sobre el papel de las matronas en los centros de salud.

En la actividad 23.3 el alumno debe realizar búsqueda de información, en este caso sobre los intestinos, en esta parte desarrolla habilidad cognitiva de analizar. Señalábamos que según Moseley et al. (2005) la búsqueda de información se

considera análisis de conocimiento conceptual. Después con cordeles, cortan piezas que midan lo mismo y comparan con la clase para comprobar qué es más largo o más corto, la clase o los intestinos. Esta parte de la actividad desarrolla la habilidad cognitiva de aplicar, realizar, ejecutar, conocimiento procedimental. La tercera parte desarrolla la habilidad de analizar, ya que deben comparar y diferenciar la información obtenida y atribuir características y cualidades a las diferentes partes.

La primera actividad, en *What happens when we breathe?*, página 24, se plantea antes del texto y es introductoria. El alumno deberá hinchar un globo y compararlo con el de sus compañeros. Deberá interpretar el volumen de este e interpretar por qué pueden ser distintos. Deben sacar conclusiones de esta observación. Será clasificada en esta categoría, ya que la habilidad cognitiva desarrollada es **analizar, comparar y atribuir** en este caso conceptos estructuras y principios, como es en este caso la capacidad pulmonar.

La actividad 25.4 consiste en la realización de ejercicio físico. Así deben medir las pulsaciones antes y después de realizar ejercicio y observar lo que pasa. La habilidad desarrollada sería analizar, ya que tras realizar la actividad física y observar los resultados deben atribuir y concluir qué pasa tras realizar el ejercicio. Aunque observan y toman datos de las pulsaciones, no se considera conocimiento de uno mismo. La medición y observación se hace en general. No se plantean cuestiones relacionadas con cómo se sienten o si han realizado correctamente el ejercicio. El objeto de conocimiento no es la tarea que han realizado, sino la frecuencia cardíaca media antes y después del ejercicio. En la siguiente actividad **realizan el análisis** poniendo en común los datos de los compañeros, 25.5.

En la actividad 29.5 debe realizar un **mapa conceptual**. La habilidad que se desarrolla es analizar, ya que la realización de mapas conceptuales implica analizar, diferenciar, organizar y atribuir. En este caso conocimiento conceptual. Similar en las actividades 43.4 y 18.3. En la revisión de las tres unidades analizadas se propone que realicen un mapa conceptual completo con toda la información relevante de la unidad: 35.7, 51.6, 19.5

En la actividad 31.4 se propone la realización de tablas o fichas de información (*fact files*) de diferentes vitaminas. Se deberá realizar **búsqueda de**

**información**, para luego clasificarla y analizarla. Una vez tienen la información deben analizarla, **organizarla** y clasificarla, nivel de analizar, tipo de conocimiento, conceptual. La actividad 34.5 de revisión consiste también en primer lugar en buscar información sobre los dientes para luego poder contestar tres preguntas que se plantean.

Además, debemos mencionar que algunas actividades de esta editorial se clasifican en esta categoría, pero al pertenecer a tareas experimentales más amplias se explicarán en la categoría correspondiente (48.1, 2, 49.3).

Podríamos resumir brevemente la clasificación de actividades en esta categoría destacando que gran parte de las tareas aquí clasificadas se encuentran en las secciones finales de las unidades de revisión o dentro de las tareas experimentales, a veces formando parte de otra tarea más amplia.

Podríamos resumir los tipos de actividades aquí clasificadas mencionando que en general consisten en búsqueda y organización de información, análisis de datos obtenidos en tareas experimentales, realización de mapas conceptuales, normalmente con el fin de organizar el contenido de la unidad. También encontramos actividades en las que deben clasificar conceptos debiendo también no sólo clasificarlos, tarea que estaría dentro de la habilidad de comprender, sino que también deben comparar y atribuir características y cualidades a estos.

## **15. Analizar-conocimiento procedimental**

La habilidad de la dimensión cognitiva de analizar consiste en disgregar o descomponer el conocimiento en sus partes y pensar en cómo éstas se relacionan con su estructura global. Los verbos indicadores son: diferenciar, organizar, atribuir, comparar, deconstruir, delinear, estructurar e integrar. En nivel de conocimiento de la presente categoría es procedimental: conocimiento de reglas, normas o procedimientos, técnicas y métodos y conocimiento de criterios que determinen cuando utilizar estos procedimientos.

En esta categoría encontramos actividades basadas, por ejemplo, en comparar, identificar y diferenciar técnicas (Heer, 2012).

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

Nos centramos en la descripción de las actividades aquí clasificadas de la quinta editorial. Clasificamos en esta categoría actividades como la 28.6, 29.7 y 36. 1 y 2 del primer módulo y la 24.7 del segundo módulo que forman parte de proyectos o tareas experimentales más amplias y se explicarán detalladamente junto con el resto de estas tareas.

### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Debemos comentar en este punto que, posiblemente debido a la naturaleza de las actividades que se incluirían en esta categoría, sólo encontramos una en todas las editoriales y esta forma parte de una tarea experimental más amplia. Recordemos que

el análisis de procedimientos consistiría en el análisis de la adecuación de los procedimientos aplicados y los resultados que estos proporcionan.

## **16. Analizar-conocimiento metacognitivo**

En esta categoría clasificamos actividades o tareas que desarrollan la habilidad cognitiva de analizar, diferenciar, organizar o atribuir. El conocimiento analizado es metacognitivo, conocimiento de estrategias, tareas o de uno mismo. Podemos encontrar actividades que se basan en comparar elementos (Huitt, 2011) o deconstruir o deducir (Heer, 2012).

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

De nuevo encontramos que en esta categoría no se clasifica ninguna actividad. Aquí podríamos clasificar actividades o tareas basadas en desarrollar o aplicar técnicas de estudio de forma consciente.

## **17. Evaluar-conocimiento factual**

El quinto nivel es evaluar en la edición revisada (2001). Esta habilidad está ubicada en la cúspide de la taxonomía original de 1956. Consta de comprobación, pero también de crítica. Se corresponde con los siguientes verbos: comprobar, criticar, revisar, formular, experimentar, hipotetizar, juzgar, probar, detectar y monitorizar. Podemos clasificar en este nivel actividades en las que tengan que predecir, o imaginar, por ejemplo, cuáles son las consecuencias en caso de que algo ocurra. (WCPSS, 2009). También podemos encontrar tareas en las que deban comprobar o detectar hechos, revisar tareas realizadas.

## **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL III**

Nos encontramos en la clasificación de las actividades de la tercera unidad. En esta categoría clasificamos la actividad 35.6 de la revisión. En esta deben discutir con sus compañeros: si la obligación de los padres es cuidar de los hijos, ¿cuál es la obligación de los hijos? Es una tarea basada en **emitir un juicio**. **Valorando información** deben ser críticos y concluir cuál es su responsabilidad.

#### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL V**

En la primera actividad de la página 25 el alumno debía primero recordar y escribir lo que recuerda y sabe del crecimiento y la reproducción humana. Después de anotar lo que recuerda debe ver un vídeo relacionado con el tema. En la segunda parte de la actividad, y tras ver el vídeo, corrige lo escrito en la tabla. Se clasifica como evaluación, ya que debe contrastar la información del vídeo la con la información que tiene anotada en la tabla. Tiene que analizar primero y luego **evaluar, revisar** y ser crítico con los datos recogidos en la tabla.

#### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Podemos resumir que las actividades clasificadas en esta categoría consisten básicamente en valorar información o en juzgar la relevancia de datos, así como de sacar conclusiones ante una situación.

### **18. Evaluar-conocimiento conceptual**

Seguimos en el nivel de evaluar (comprobar, criticar, revisar, formular, experimentar, hipotetizar, juzgar, probar, detectar, predecir y monitorizar). El nivel de conocimiento es procedimental (reglas, procedimientos, métodos).

Dentro de esta categoría podemos encontrar actividades y tareas que consistan en defender, criticar, concluir o juzgar, por ejemplo, la relevancia de datos o resultados. (Heer, 2012).

#### **EDITORIAL I**

Procedemos a describir las actividades clasificadas en esta categoría de la primera editorial. Clasificamos en esta categoría la actividad 99.4. Esta consiste en

discutir en pequeños grupos la importancia de la perseverancia, especialmente en ciencias. Discutir es según Bannister (2002) una tarea de comprensión. Pero la actividad no se basa sólo en la discusión sino más bien en la evaluación. Los alumnos evalúan la importancia de perseverar y es precisamente esta idea la que centra la discusión en el grupo.

## **EDITORIAL II**

La siguiente actividad, 25.4, se basa en evaluar: ¿Qué ocurre en el proceso de digestión si alguno de estos sistemas falla? (sistema excretor o respiratorio). Deben primero comprender la función de nutrición y las funciones que realizan estos sistemas. Luego deben pensar qué pasaría si alguno de los sistemas falla. Deben primero atribuir a cada sistema su función (analizar). Después deben **evaluar la situación**. En este caso ante la pregunta “qué pasaría si...” realizamos una evaluación. Predecimos que ocurriría en una situación concreta. En la actividad 45.2b, deben pensar y predecir los cambios físicos que sufrirán según avancen en las etapas de su vida.

## **EDITORIAL III**

Clasificamos en esta categoría la actividad 15.6 de nutrición. Deben evaluar una situación y razonar por qué sucede así.

Clasificamos aquí también la sección *how to know* de la segunda unidad de nutrición (página 24, pasos 2 y 3). De los tres pasos de los que consta la tarea los dos últimos se clasifican en esta categoría. Detallamos toda la tarea, para facilitar la comprensión y detallamos la clasificación del resto de los pasos. En primer lugar, se explica cómo se debe tomar el pulso, esto sería conocimiento procedimental. Los alumnos deben realizar esta tarea, aplicación de procedimientos, y registrar los datos obtenidos. Deben organizar los datos en una tabla. Una vez organizados realizan la **evaluación de los datos**, cuándo y por qué encontramos el pulso más o menos acelerado. Con los datos obtenidos y la evaluación realizada llegan a unas **conclusiones**, también en el nivel de evaluación

En la sección de revisión de la segunda unidad de nutrición encontramos una actividad clasificada en esta categoría. (25.6) Esta consiste en razonar si realizar

ejercicio es bueno para la salud. Deben evaluar la conveniencia o no de realizar ejercicio y explicar por qué.

#### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL V**

Ya en la quinta de las editoriales analizadas, en la actividad 28.6 deben contestar una serie de preguntas con las que evalúan los resultados de la experiencia de la actividad 28.5. Preguntas como, “por qué respiramos más deprisa” o “para qué actividad necesitamos más energía” hacen que el alumno deba comprender, analizar y evaluar resultados, deduciendo por qué las cosas son así. Debe **evaluar** el estado físico antes y después del ejercicio. La tarea de **determinar relevancia de resultados** se clasifica en esta categoría (Heer, 2012). Encontramos estas actividades dentro de *exercise, breathing and the pulse*.

En la actividad 6.4 del segundo módulo, deben comparar los resultados obtenidos por los diferentes grupos en las actividades de las páginas 4 y 5. Deberán **sacar conclusiones generales**: de qué se componen las sustancias o cómo se pueden separar. La tarea se basa en **evaluar, diferenciar o contrastar, conceptos, modelos o estructuras**.

La actividad 19.3 plantea dos afirmaciones, una verdadera y la otra falsa. Deben valorar cual es verdadera y razonar su decisión. Esta afirmación verdadera es conclusión de la tabla resumen del ejercicio anterior. Se evalúan y critican conceptos, valorando la relevancia de los resultados de la tabla (Heer, 2012). No podemos considerar esta actividad como mero ejercicio de verdadero o falso, ya que evalúan la corrección dentro de una tarea más amplia y deben considerar también para realizarla los resultados de la tarea previa.

#### **EDITORIAL VI**

Ya en la última de las editoriales analizadas, en la introducción de la unidad de nutrición, en la tercera parte de la actividad 20.5, tienen que evaluar en qué

medida es importante la comida sana. En base al conocimiento conceptual que recuerdan, deben evaluar la relevancia de este. Se conecta el conocimiento conceptual de la unidad con su evaluación.

En la sección *experiment time* de la página 33 se plantea la realización de un experimento. Los objetivos y la hipótesis vienen dados en la actividad. El método se plantea de una forma clara. El alumno deberá realizar exactamente los pasos como se plantean. Se desarrolla conocimiento procedimental nivel de aplicación y ejecución. A la hora de **evaluar** los resultados y sacar conclusiones se plantean dos preguntas que servirán de ayuda para poder evaluar los resultados.

La tercera actividad de revisión, página 34, se plantean una serie de problemas, mostrándolos en fotografías, que el alumno deberá **evaluar**, como un niño comiendo muchos dulces y otro cansado después de hacer ejercicio. Deben, a partir de las fotografías **deducir qué pasa, interpretar e inferir**. Luego deben **buscar una solución** a esa situación. Al proponer una solución están desarrollando la habilidad de crear, se propone o plantea una respuesta.

En la página 41 de la unidad de reproducción, cabría destacar la actividad 4 en la que, en grupos, los alumnos deben elaborar ellos mismos un cuestionario para posteriormente preguntárselo a otro grupo de alumnos y a su vez contestar ellos otro cuestionario. En esta actividad los alumnos trabajan hechos y conceptos en un nivel de **evaluación y crítica**. Similar en la actividad 9.5 de la unidad de materia.

En la actividad 5 de esa misma página, deben buscar información sobre una patología para más tarde evaluar cómo afecta esta al aparato reproductor femenino. **Evalúan la relevancia y las consecuencias** este trastorno a partirlos datos obtenidos.

En las actividades 39.5, 45.5, 9.4 deberán ser críticos y razonar sobre una cuestión planteada. A partir esta, deben **aportar opciones y alternativas y escoger las correctas**. Similar en la actividad 50.3 de la sección de revisión en la unidad de reproducción.

Se clasifica en esta categoría la primera parte de la actividad 11.4. Se propone que disuelvan sal en agua, una determinada cantidad, y luego apliquen el método de evaporación para volver a pesar la sal al terminar el proceso. Esta parte de la

actividad se clasifica como aplicación de procedimientos. En la segunda parte, después de pesar otra vez la sal, deben **valorar los resultados**.

En la sección *experiment time*, página 17. Se plantea una tarea experimental. En esta se llega a desarrollar la habilidad de evaluar. Siguiendo los pasos propuestos, se plantea una hipótesis. Se realiza la fase de experimentación, en este caso con frutas para comprobar su oxidación. Posteriormente se analizan y evalúan los resultados obtenidos. Al final de la tarea se elabora una tabla que muestra los resultados y se contestan una serie de preguntas que ayudan a **juzgar la relevancia de los resultados obtenidos**.

Podríamos resumir los tipos de actividades clasificadas en esta categoría mencionando que estas consisten básicamente en evaluar la relevancia de acciones y hechos, debiendo también juzgar el alcance y consecuencias de estos, evaluar qué puede pasar en ciertas situaciones es decir prever qué puede pasar, evaluar en determinadas situaciones el porqué de esa situación, también como parte de tareas experimentales más amplias, evaluar los datos obtenidos y sacar conclusiones a partir de esos datos. También hemos encontrado una actividad en la que los propios alumnos han debido elaborar un cuestionario y plantearse a sus compañeros para evaluar el punto de vista a partir de una situación concreta. También encontramos actividades en las que deben plantear soluciones a una situación determinada y juzgar la adecuación de estas.

En general podemos decir que las tareas presentadas en esta categoría suponen un reto para el alumno ya que este no debe buscar la respuesta en unos materiales determinados, sino que se hace responsable de sus juicios y valoraciones además de ser capaz de valorar situaciones diferentes incluso diferentes puntos de vista para una misma situación.

## **19. Evaluar-conocimiento procedimental**

Seguimos en el nivel de evaluar (comprobar, criticar, revisar, formular, experimentar, hipotetizar, juzgar, probar, detectar, predecir y monitorizar). El nivel de conocimiento es procedimental (reglas, procedimientos, métodos).

Dentro de esta categoría podemos encontrar actividades y tareas que consistan en defender, criticar, concluir o juzgar la eficiencia de un método o técnica (Huitt, 2011).

### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL II**

Ya en la segunda editorial, en la página 102, tenemos la *final task* de la tercera unidad analizada. Primero han ido elaborando plástico siguiendo los pasos establecidos en las tareas de experimentación a lo largo de la unidad (93.3 y 95.6). En esta tarea final **recopilan y evalúan el proceso**. Deben evaluar los cambios que se han producido.

### **EDITORIAL III**

Pasamos a describir la tercera de las editoriales. Clasificamos en esta categoría la sección *know how to* de la primera unidad de nutrición, en la página 14. En esta se expone el procedimiento a seguir en caso de accidente, pero los alumnos no lo tienen que llevar a cabo. Una vez explicado, se plantean tres preguntas. Las tres se desarrollan en el nivel de evaluación ya que la tarea consiste en **juzgar la validez** o no de algunos de los aspectos del proceso, también planteando variaciones.

Clasificamos también en esta categoría el proyecto de ciencia, o tarea de experimentación, de la sección *know how to* propuesto en la página 78, de la unidad de materia. En esta categoría se clasifica sólo el último paso. Se explican aquí todos los pasos, especificando en cada uno de ellos su clasificación, ya que la descripción por separado dificulta su comprensión.

Primer paso: realización del proceso propuesto. Deben observar un proceso de separación de mezclas propuesto en el proyecto y realizarlo paso por paso. Clasificamos esta parte como **aplicar conocimiento procedimental**.

Segundo paso, análisis del proceso: Se plantean tres preguntas. Contestándolas deben, en la primera, identificar el procedimiento realizado, considerar si pueden alterar el orden del procedimiento e identificar cuáles serían las consecuencias y añadir una dificultad más al procedimiento realizado. Deben **juzgar la eficacia del procedimiento** y se plantean nuevas dificultades.

En el último paso explican el proceso de separación que utilizarían para separar una nueva mezcla propuesta. Ante un nuevo problema, deben plantear un nuevo procedimiento para resolverlo. Debe **evaluar la validez de un procedimiento** u otro para la nueva mezcla propuesta. Hasta aquí la descripción de la tarea completa de la que se clasifican en esta categoría dos de sus tres pasos.

Continuando con la descripción, dentro de la revisión de la unidad de materia encontramos una actividad clasificada en esta categoría. La actividad consiste en **evaluar procedimientos**. Los alumnos deben proponer el procedimiento adecuado para separar una mezcla diferente a la que han visto en la sección anterior y juzgar su adecuación. Es una tarea similar al último paso expuesto anteriormente.

#### **EDITORIAL IV**

Ya en la cuarta de las editoriales, al final de las unidades analizadas de esta se plantea una tarea experimental. Esta tarea se encuentra entre las secciones centrales y la revisión y consta de varios pasos o actividades. Explicamos los diferentes pasos todos juntos ya que al estar relacionados no se comprenderían por separado. Se clasifica en esta categoría ya que es la categoría a la que pertenece la actividad o paso del proyecto que desarrolla la habilidad de nivel superior.

El proyecto se divide en varios pasos:

Los objetivos vienen planteados en el texto.

En este caso no se plantea hipótesis.

En el método se plantean exactamente los pasos que el alumno debe realizar, tarea clasificada en ejecutar o aplicar procedimientos.

En el test se plantean tres preguntas en las que deben contestar recordando hechos o detalles del procedimiento.

En conclusiones se plantean tres preguntas. En estas se evalúan los resultados obtenidos y **juzgan la eficacia del procedimiento realizado**. Juzgar eficacia de procedimientos desarrolla la habilidad de evaluación de procedimientos, Heer (2012).

## **EDITORIAL V**

A continuación, en esta categoría se exponen las actividades que desarrollan la habilidad de evaluar conocimiento procedimental dentro de la quinta editorial. Como veremos, algunas actividades forman parte de los proyectos desarrollados en el módulo. Al ser muy complicado exponer las actividades aisladas del resto del proyecto, ya que esto dificultaría su comprensión, se exponen todas en este apartado. Se especifica en cada una de ellas la habilidad que desarrollan.

*Exercise, breathing and the pulse* (pp. 27-30).

En estas páginas se propone una tarea de experimentación. Hay diferentes actividades, distribuidas en cinco pasos. Estas están clasificadas en distintas categorías en la tabla. Se describen todas juntas en este apartado, por estar relacionadas unas con otras y es en este apartado donde se clasifica la actividad de nivel superior. Se propone una tarea o investigación en la que se interrelacionen los sistemas estudiados.

*Primer paso, organizamos el trabajo:* (p. 27, actividades 1 y 2) Se realizará esta tarea en grupo. En primer lugar, se distribuyen las diferentes tareas entre los alumnos. A continuación, se expone el procedimiento a seguir para tomarse el pulso, tarea que deberán realizar los alumnos, **reproducir** adecuadamente el **procedimiento** propuesto.

*Segundo paso, hacemos una predicción:*

En el segundo paso de la página 28 se realiza una predicción. ¿Qué pasa cuando...? Esta actividad, basa en predecir y juzgar los efectos de una acción, se

clasifica como **aplicar** (WCPPS, 2009). Lo consideramos conocimiento conceptual, de generalizaciones, modelos y estructuras.

*Tercer paso, investigación:*

En la actividad 28.5 el alumno debe seguir las instrucciones que le da su profesor y anotar los resultados en una tabla, debe **reproducir** correctamente conocimiento procedimental. Tras realizar esta experiencia y anotar los resultados realizará la siguiente actividad. En la actividad 28.6 el alumno debe contestar una serie de preguntas con las que estará analizando los resultados de la experiencia anterior. Preguntas como, “por qué respiras más deprisa” o “para qué actividad necesitas más energía” hacen que el alumno deba comprender y **analizar** resultados, deduciendo por qué las cosas son así. En la actividad 29.7, continúan analizando los resultados. Primero deben recogerse los resultados de todos los miembros del grupo. Con estos datos se sacan las medias y se realiza una tabla de frecuencia. Se buscan puntos concretos en la tabla, por ejemplo, cual es la media de las frecuencias cardíacas de todos los alumnos. La última actividad de ese paso consiste en la realización de un gráfico de barras con los datos obtenidos. Continuamos en el mismo nivel analizar resultados y datos. En la actividad 8, **aplicamos** conocimiento procedimental, realizando gráficos de barras con los resultados obtenidos.

*Cuarto paso, comprueba tus predicciones:*

Comenzamos, página 30 actividades 9 y 10, con el cuarto paso de la tarea. En este paso el alumno deberá concluir si los resultados del experimento prueban o no su predicción. Nos encontramos en el nivel de **evaluar, comprobar**, según eje de dimensión cognitiva. Centramos esta actividad en **evaluar procedimientos**, dentro de la experiencia realizada. El alumno ha seguido las instrucciones de su profesor para la realización de la experiencia y ahora debe ser capaz de analizar y evaluar los resultados obtenidos. A continuación, en la siguiente actividad deberá sacar las conclusiones pertinentes de la tarea realizada. Ambas actividades están en el nivel de evaluación de procedimientos. En esta categoría encontramos actividades basadas en sacar conclusiones o juzgar la eficacia de procedimientos (Heer, 2012).

Para concluir este apartado encontramos un cuadro resumen de todo el bloque en el que el alumno deberá rellenar huecos con palabras clave de los contenidos

trabajados en las diferentes actividades. En este caso no debe sólo recordar, debe organizar los diferentes conceptos. Estará así ejecutando una tarea de **comprender y clasificar** conocimiento conceptual.

Tras completar este cuadro de resumen de contenidos, se plantea un juego. Para la realización del mismo nos movemos en el nivel **recordar hechos y datos**. En grupos y por medio del juego, los alumnos pueden recordar hechos y términos básicos de las funciones estudiadas.

*Investigation: how substances mix together*, (pp. 8-10, Segundo módulo).

En estas páginas se propone una tarea de experimentación. Hay diferentes actividades, distribuidas en cinco pasos. Estas están clasificadas en distintas categorías en la tabla. Se describen todas juntas en este apartado, por estar relacionadas unas con otras y es en este apartado donde se clasifica la actividad de nivel superior.

La primera parte se plantea como una tarea de investigación. Veremos que se divide en cinco pasos.

En el primer paso se propone la organización del trabajo. Encontramos las indicaciones para distribuir el trabajo en grupo, los materiales necesarios y las medias de seguridad para el laboratorio. (Actividades 8.1 y 2).

En el segundo paso se plantean preguntas que ayudan a los alumnos a **plantear una hipótesis** para la tarea. Deberán apuntar sus predicciones en una tabla con la que trabajar más tarde. (9.3)

En el tercer paso se dan las indicaciones a seguir para la ejecución de la tarea: numeración de tubos de ensayo, cantidad de cada sustancia, etc. (9.4). **Reproducir, repetir, procedimientos**.

En el cuarto paso se muestra la tabla de trabajo en la que los alumnos anotaron sus predicciones. En esta deberá describir las mezclas y valorar, **evaluar**, si las predicciones eran correctas. (9.5).

En el quinto paso deberán sacar las conclusiones pertinentes, **evaluando los resultados** (10.6).

Además, al finalizar el proyecto, deberán también buscar información para definir los conceptos de heterogeneidad y homogeneidad. Tienen también que realizar una descripción de las mezclas obtenidas y completar un cuadro resumen.

Veamos ahora la clasificación de cada uno de los pasos descritos anteriormente: En todos ellos consideramos que se trabaja conocimiento procedimental, la experimentación se basa en la práctica de procedimientos y experiencias por lo que se decide considerarlo como tal. Dentro del nivel de conocimiento procedimental vemos que se van desarrollando diferentes niveles cognitivos. El primer y tercer paso se consideran como habilidad de recordar esto es, reproducir la experiencia indicada con corrección. El nivel de recordar conocimiento procedimental se basa en la correcta **reproducción o planteamiento del proceso**, recordemos que estas actividades planteaban y organizaban y reproducían la experiencia.

El segundo paso es clasificado dentro del nivel de **ejecución y aplicación**. Es el paso en el que predicen qué pasa si realizo este u otro procedimiento.

El cuarto y el quinto paso son clasificados dentro del nivel de **evaluación**, ya que en estos se realiza el análisis y la evaluación de resultados.

Además, se completa un cuadro resumen en el que debe **organizar** y **clasificar** los conceptos aprendidos con la experiencia, 10.6.

Dentro del quinto paso hay una segunda actividad que deberemos clasificar aparte, 10.7. En ella el alumno debe buscar información sobre tres términos en griego, (*homo*, *hetero*, *genos*) para luego enlazar las palabras “homogéneo” y “heterogéneo” con su correspondiente definición, que aparece en la actividad. Así esta actividad se clasificará dentro del nivel análisis de conocimiento conceptual, ya que deben **seleccionar diferentes fuentes** de información y **organizar la información** obtenida.

## **EDITORIAL VI**

De esta editorial se clasifica una actividad en esta categoría, pero esta forma parte de un proyecto más amplio que explicaremos de forma global, como se ha venido haciendo con el resto de proyectos. La habilidad superior desarrollada en este será la de crear, por lo que el proyecto se describe precisamente en esa habilidad.

Resumimos ahora brevemente las actividades descritas en esta categoría. Generalmente todas consisten en evaluar el procedimiento empleado, es decir, dentro de una tarea experimental más amplia en la que se aplican procedimientos y se obtienen datos, los alumnos deben evaluar la adecuación o no del procedimiento empleado y en algunos casos también proponer procedimientos diferentes que puedan ser más adecuados.

## **20. Evaluar-conocimiento metacognitivo**

Seguimos en el nivel de evaluar (comprobar, criticar, revisar, formular, experimentar, hipotetizar, juzgar, probar, detectar, predecir y monitorizar). El nivel de conocimiento con el que nos encontramos ahora es metacognitivo.

Dentro de esta categoría podemos encontrar actividades y tareas que consistan en defender, criticar, concluir o juzgar la eficiencia de un método o técnica en el proceso de aprendizaje (Huitt, 2011) o la tarea de reflexionar sobre el progreso de uno mismo (Heer, 2012). Es decir, actividades en las que el alumno deba reflexionar sobre la adecuación de las tareas realizadas, evaluando si estas son positivas o no para él.

## **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL III**

Ya en la tercera editorial, clasificamos en esta categoría la actividad 11.3. Esta no desarrolla propiamente conocimiento metacognitivo si consideramos este sólo como el conocimiento de tareas o estrategias de aprendizaje, pero sí si lo consideramos, como indica Pintrich (2002) conocimiento de uno mismo. La reflexión o evaluación que se plantea en esta actividad no es sobre una tarea o dificultad al realizar la tarea, sino que deben evaluar sus hábitos alimenticios y evaluar si llevan una dieta saludable. Esta actividad no la encontramos en el bloque de actividades de la unidad sino dentro del texto como propuesta para trabajar a partir de las ilustraciones, *work with the picture*.

La actividad 23.4 es similar. Después de llevar un registro del agua que beben a lo largo del día, deben evaluar si es suficiente o no lo es.

Cierto es que estas dos actividades no desarrollan la reflexión sobre el conocimiento y esto nos ha hecho sopesar si clasificarlas en esta categoría de conocimiento o no hacerlo. Está claro que desarrollan la habilidad de evaluar, pero podemos plantearnos que no se trate de conocimiento metacognitivo. Pero, puesto que desarrollan la reflexión sobre los hábitos y comportamiento de los alumnos, decidimos considerarlas dentro de la reflexión sobre uno mismo y por tanto dentro del conocimiento de uno mismo. Esta reflexión puede llevar a los alumnos a mejorar sus hábitos y por tanto, a mejorar su estado.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

Llegamos ya a la quinta de las editoriales analizadas. En la actividad 8.4 del primer módulo, deben evaluar si las actividades realizadas a lo largo de esta primera parte del módulo les han ayudado a contestar las preguntas iniciales. Estarán evaluando la eficacia de un mecanismo, estrategia o tarea (Moseley et al., 2005) y evaluando si este les ha ayudado a realizar sus tareas.

En la actividad 6.5 deben ver el vídeo inicial del módulo de nuevo, para poder recordar las preguntas iniciales y evaluar si las actividades realizadas les han ayudado a contestarlas, al igual que en la actividad 8.4 del primer módulo. Se realiza una **evaluación** en el nivel de **conocimiento metacognitivo** ya que deben evaluar la validez de las tareas realizadas. Es decir, en estas dos actividades reflexionan sobre el modo en que se han realizado las tareas y reflexionan sobre el modo en que ellos han progresado.

Clasificamos también en esta categoría las actividades 39.3, 39.4, 40. 5, y 40.6. Todas ellas forman parte del portfolio del primer módulo. La primera consiste en comentar los resultados finales del módulo. Para ello han realizado un test del módulo y el alumno debe comentar los resultados y proponer modos de mejorar. Así valoran los resultados y proponen estrategias y tareas apropiadas para mejorar.

La siguiente tarea aquí clasificada propone una tabla para evaluar a sus compañeros (*peer-assessment grid*). Deben valorar los aspectos positivos y plantear mejoras para los no tan positivos. Es una tarea de **revisión y evaluación de los procesos y tareas**, en la que se han de plantear también **propuestas para mejorar**.

A continuación, encontramos un *self-assessment grid*, o tabla para la autoevaluación, en la que deberán ser críticos con los logros obtenidos a lo largo del módulo, para en la siguiente actividad realizar propuestas de mejora. Deberán ser conscientes de sus logros y de lo que todavía queda por hacer. En el segundo módulo encontramos que el portfolio sigue exactamente el mismo modelo, por lo que no lo describimos en este apartado, aunque por supuesto sí que se clasifican las actividades en las categorías correspondientes.

Es importante destacar que todas las actividades propuestas en la sección *my science portfolio*, son clasificadas dentro de la dimensión de conocimiento, en el nivel de conocimiento metacognitivo. En otras palabras, el portfolio propuesto en esta editorial desarrolla la reflexión sobre el proceso de aprendizaje y no es sólo una mera herramienta de resultados.

## EDITORIAL VI

Nos encontramos ya en la última de las editoriales analizadas. Aquí vemos que la actividad 35.8 de la revisión de la unidad de nutrición desarrolla conocimiento metacognitivo, ya que plantea una reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Los alumnos deben analizar el mapa conceptual que se ha realizado en la actividad anterior, 35.7, y evalúan cuáles de las preguntas planteadas al principio de la unidad se pueden contestar. Recordemos que al principio de la unidad cada alumno ha planteado una serie de preguntas para las que quiere encontrar respuesta. Además, se propone otra cuestión ¿cómo encontrar respuesta a las preguntas para las que no se ha encontrado respuesta? Se encontraría aquí en desarrollo una habilidad de orden superior manejando conocimiento metacognitivo. Deben **evaluar** qué preguntas han contestado y **proponer** qué hacer para contestar las preguntas que quedan por contestar. **Reflexionan** sobre su propio progreso en **el proceso de aprendizaje**, es decir, evalúan conocimiento metacognitivo (Heer, 2012). Encontramos el mismo modelo de actividad en la sección de revisión de las siguientes unidades, tanto reproducción como materia. (Actividades 51.7 y 19.6).

A continuación, tras las actividades de revisión, en la sección *my progress*, deben evaluar lo aprendido, planteándose que es lo que puede o no puede hacer, con y sin ayuda, al dar por finalizada la unidad. Además, evalúan las tareas realizadas y las estrategias de aprendizaje. Seguimos pues evaluando conocimiento metacognitivo. Esta sección también se plantea al final de las tres unidades.

Para concluir la descripción de esta categoría deberíamos primero recordar la importancia del desarrollo de la metacognición, que tantas veces olvidamos.

Recordemos que podríamos describir metacognición como la habilidad de dirigir, regular y seleccionar estrategias para realizar una tarea. Esta implica también el desarrollo de la reflexión sobre el propio aprendizaje. Esto nos conduce a ser capaces de reconocer las habilidades apropiadas en una tarea ya realizada y, además, sugerir de manera creativa en qué otras circunstancias estas habilidades cognitivas podrían aplicarse de manera útil. (McGregor, 2007, p 219). El desarrollo de la metacognición puede considerarse fundamental para el desarrollo completo de nuestros alumnos, de otra manera, no podrían ser capaces de regular su propio

proceso de aprendizaje y de reconocer tanto aquello que ya han logrado, como lo que todavía queda por lograr. Es además esencial para que nuestros alumnos se involucren y, por lo tanto, la motivación mejorará.

Podríamos, ahora sí, resumir brevemente las actividades clasificadas en esta categoría, mencionando que hay tres editoriales que no plantean actividad alguna dentro de esta y una cuarta editorial, en la que, la actividad que se planea no desarrolla la metacognición como tal, sino el conocimiento y reflexión sobre ciertos hábitos de los alumnos.

Así podemos concluir que sólo dos de las actividades desarrollan la reflexión sobre el propio conocimiento. En ambas se realiza de forma sistemática en las últimas partes de las unidades. En ambas también se conecta esta parte final con el inicio de las unidades donde se establecían los objetivos de la unidad. Consideramos este hecho muy positivo para el desarrollo integral del alumno.

## **21. Crear-conocimiento factual**

Pasamos a describir la última de las habilidades cognitivas. En la dimensión cognitiva la habilidad superior es crear. La creación supone un proceso más complejo y se corresponde en la edición de Bloom con la síntesis. Anderson y Krathwohl (2001) sitúan crear como habilidad más alta del pensamiento. Crear supone reunir cosas y hacer algo nuevo. Para llevar a cabo tareas creadoras, los alumnos generan, planifican y producen. Los verbos adheridos al proceso de crear son: generar, sugerir hipótesis alternativas basadas en los criterios, planear, producir, proyectar, diseñar, construir ideas, trazar y elaborar. Consiste en reunir elementos para formar un nuevo todo coherente y funcional. Reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura generando, planificando o produciendo.

En la dimensión de conocimiento, el conocimiento factual es aquel que se refiere a términos, detalles o elementos específicos. En la categoría crear conocimiento factual podemos encontrar actividades que desarrollen las tareas de crear una breve historia (Huitt, 2011), una presentación o póster (Moseley et al., 2005) y categorizar o generar nuevas actividades (Heer, 2012).

## EDITORIAL I

Empezamos ya describiendo la clasificación de las actividades de la primera editorial. Clasificamos dentro de esta categoría la segunda parte de la actividad *sci fact*, de la página 73 de la segunda unidad. En ella, a partir de la información que se ha obtenido en la primera parte de la actividad, deben **preparar un póster** para ser presentado en clase. La información y los datos con los que trabajan son **términos, detalles y elementos específicos**, los diferentes grupos sanguíneos.

Encontramos también la segunda parte del proyecto 2, página 79. En la primera parte han reproducido un modelo que muestra los diferentes componentes de la sangre. En esta segunda parte deben pensar y **crear una nueva forma distinta** de representar la sangre. Lo consideramos conocimiento factual, ya que los alumnos trabajan con elementos específicos, los componentes de la sangre y crean un nuevo modelo de representación.

En esta categoría vamos a clasificar los dos proyectos de la unidad de materia, páginas 106 y 107. El primer proyecto propone la realización de un **póster** en el que se haya clasificado diferentes cambios químicos y físicos. Deben buscar imágenes, clasificarlas y preparar el póster para posteriormente presentarlo.

En el segundo proyecto se muestran primero diferentes símbolos que representan sustancias peligrosas. Primero deben **recordar** e identificar los que conocen. Luego intentar **interpretar** los que no conocen. En la tercera parte deben **crear** un nuevo símbolo que avise de un peligro potencial.

Podemos destacar que todas las tareas de esta editorial en esta categoría se realizan como parte de los proyectos planteados al final de las unidades.

## EDITORIAL II

Pasamos a la segunda editorial analizada. Encontramos que la actividad denominada *final task* de la página 56 consiste en realizar un cuadernillo, *flap book*, con información que tienen que recopilar. El cuadernillo es sobre su familia, el tiempo de embarazo, su nacimiento, etc. Deben recopilar información y seleccionar información, para posteriormente crear el cuaderno. La tarea se encuentra al final de

la segunda unidad. Consideramos que es crear conocimiento factual ya que el conocimiento que se maneja para realizar la tarea de **crear** son **hechos y detalles** concretos.

### **EDITORIAL III**

Pasamos a la tercera de las editoriales analizadas. Clasificamos en esta categoría dos de las tareas propuestas en *show your skills*, de la sección de revisión de la unidad de nutrición. En la tarea 15.C deben preparar una presentación, después de haber buscado la información adecuada.

En la unidad de reproducción, página 35, también en la sección *Show your skills* encontramos dos actividades clasificadas en esta categoría. Ambas consisten en buscar primero información sobre un aspecto de la reproducción para luego preparar en la primera una **presentación** y en la segunda escribir un **artículo o reportaje**.

### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

### **EDITORIAL V**

Ya en la quinta editorial, en esta categoría se expone también un **proyecto experimental** en el que la habilidad superior desarrollada es crear conocimiento conceptual, en este caso por medio de una presentación. Explicamos todos los pasos en esta sección, ya que es difícil explicarlos y comprenderlos por separado, aunque no todos los pasos o actividades desarrollan esta habilidad. En caso de que deban ser clasificados en otra categoría se especifica junto a la actividad y así se ve reflejado en las tablas de clasificación.

*Investigation how can we separate mixtures.* (pp. 22-25, primer módulo).

Las actividades en esta sección se proponen a modo de tarea de investigación o proyecto y se realizan en grupo. Se agrupan en seis pasos. Los diferentes pasos desarrollan distintos niveles cognitivos. Se describen todos los pasos dentro de la habilidad de crear, ya que esta es la habilidad superior desarrollada en el proyecto, aunque en la descripción se especificarán las diferentes categorías en las que se clasifican los diferentes pasos de proyecto.

En primer lugar, se plantea una pregunta inicial: ¿Cómo podemos separar mezclas?

Para empezar, se propone un juego. El objetivo de este es que se familiaricen con las herramientas de laboratorio. Es similar al juego de cartas en el que se han de agrupar diferentes familias. En este caso las familias son: equipo de filtración, equipo de sedimentación y equipo de magnetización. Clasificaremos este juego como **clasificación y comprensión de términos y elementos**. Habilidad cognitiva de comprender según eje horizontal (en este caso compara y clasifica). Eje vertical, conocimiento factual. Desde el primer momento del juego deben ser capaces de identificar y clasificar las diferentes herramientas de laboratorio según el equipo al que pertenecen.

*Primer paso:* A cada grupo se le asigna una mezcla. Deberán encontrar la mejor manera para separarla. Se distribuyen las diferentes tareas dentro del grupo. En este caso la actividad se basa en **organizar y plantear procedimientos**. Se clasificaría como **recordar** conocimiento procedimental. Esta habilidad consiste en reproducir órdenes y organizar tareas a modo de guion.

*Segundo paso:* Se plantea una hipótesis.

En primer lugar, deberán plantear cual es la mejor manera de separar la mezcla asignada. Establecen una hipótesis. Deben estimar y predecir cuál puede ser la mejor manera para realizar la tarea. Seguimos dentro de conocimiento procedimental, ahora desarrollando la habilidad cognitiva de **crear**, ya que la tarea de **establecer hipótesis y desarrollar modos de solucionar problemas** se considera dentro de este nivel de cognición.

*Tercer paso:* En este tercer paso se realiza la tarea. Tienen que separar la mezcla según el procedimiento escogido. Además, deben dibujar tres pasos que sigan al realizarla y fotografiar los resultados al finalizar cada paso. La actividad desarrolla la habilidad cognitiva de **aplicar** y seguimos en el nivel de **conocimiento procedimental**. La tarea consiste en ejecutar el proceso, los pasos correspondientes para poder separar la mezcla.

*Cuarto paso:* Deben primero escribir los resultados de su investigación, luego decidir si los resultados confirman o no la predicción realizada en el primer paso. La actividad se encuentra, según eje horizontal, desarrollando la habilidad cognitiva de **evaluar**. Según clasificación de dimensión de conocimiento, eje vertical, continuamos en conocimiento procedimental. Deben **evaluar**, defender o concluir si el **procedimiento escogido** al principio ha sido válido o no, después de haber observado y evaluado los resultados de este.

*Quinto paso:* Deben **preparar una presentación** oral explicando su experimento. Para realizar esta presentación se proporciona ayuda o apoyo para la expresión. Se proporcionan modelos de expresiones y oraciones que les ayuden a expresarse. Para la realización de esta tarea deben organizar las ideas, los datos obtenidos en el experimento y mostrar sus conclusiones. La exposición ayuda a organizar y analizar resultados. Se encuentra desarrollando la habilidad cognitiva de **crear** una presentación que muestre los resultados obtenidos.

*Sexto paso:* A partir de la cuestión inicial, recordemos que era cómo separamos mezclas, deben **sacar sus conclusiones**. Deberán establecer, comparando los resultados de todos los grupos, cuáles son los métodos válidos para separar mezclas. Desarrolla habilidad cognitiva de **evaluar, conocimiento procedimental, técnicas y métodos**.

## **EDITORIAL VI**

Pasamos ya a la descripción de la última de las editoriales dentro de esta categoría. La primera de las actividades que describimos es la actividad 23.4 en la que deben realizar un **póster**. Con la información disponible en el texto, elaboran un póster mostrando el sistema digestivo y los órganos que lo forman. Deben etiquetar y

nombrar los órganos y escribir su función. La actividad 34.4 en la sección de revisión consiste también en realizar un poster.

La actividad 27.4 consiste en buscar información para luego **elaborar un diagrama** del corazón. Con la información seleccionada en las fuentes correctas, deber elaborar un diagrama con las partes del corazón. La tarea no se basa en copiar un modelo planteado en el libro, sino que deben representarlo por ellos mismos.

Clasificamos también en esta categoría la actividad 31.5 en la que deben buscar información sobre un tema relacionado con la salud, para luego ser presentado en clase. No se proporcionan pautas a seguir, deben elegir entre tres temas, buscar la información, organizarla, planear la **presentación** y realizarla. Se considera que desarrolla la habilidad de crear, conocimiento factual.

En la sección *Let's work together* de la página 48, dentro de la unidad de reproducción se planea una actividad en la que los alumnos en grupos deberán preparar una **presentación** sobre las células reproductoras. Deben recordar conceptos de la unidad para luego organizar esta información, es decir, habilidad de analizar. Más tarde crean una presentación con esta información. Así, se estarán desarrollando habilidades de orden superior.

En la sección *Let's work together* de la página 16, en la unidad de materia se plantea una tarea a desarrollar en grupo, en cinco pasos. Cada uno de estos va desarrollando habilidades de diferentes niveles hasta llegar al nivel de crear. El paso final es la elaboración y exposición de una presentación. Primero se realiza una búsqueda de información. Se plantean una serie de preguntas que el alumno deberá contestar. Tras este paso se deben organizar e interpretar la información encontrada para luego preparar la **presentación**. Así se llega al desarrollo de la habilidad de orden superior, crear.

En la actividad 18.4 también se propone que busquen primero información y luego preparen una presentación. Recordemos que la elaboración de presentaciones o posters se clasifican en esta categoría (Moseley et al., 2005).

En la tercera parte de la actividad 4.3 de la introducción de la unidad de materia deben dibujar fenómenos naturales que causen cambios físicos en el agua.

Para realizar esta tarea, deben recordar qué es un fenómeno natural y un cambio físico, interpretarlo, para luego organizar, atribuir y crear. A través del dibujo, expresan el conocimiento. Recordemos que un ejemplo de tarea en esta categoría es escribir una historia breve (Huitt, 2011). En este caso se expresa, en lugar de mediante una historia, mediante dibujos, a través de otro modo de expresión. Encontramos una tarea similar en la actividad 15.4.

Es interesante destacar que en esta editorial hemos encontrado actividades que desarrollan la habilidad de crear a lo largo de todas las unidades y no sólo en las secciones finales de sextas, como era el caso de las tres primeras editoriales.

Podríamos resumir brevemente que las actividades descritas en esta categoría consisten básicamente en realizar posters y presentaciones, o bien como actividad independiente, o bien como parte de una tarea o proyecto más amplio. También encontramos actividades que consisten en elaborar un cuadernillo o modelos y diagramas de representación. Interesantes también son las actividades en las que los alumnos deben expresar algún aspecto de la unidad o bien escribiendo, por medio de un artículo o reportaje, o bien a través del dibujo.

## **22. Crear-conocimiento conceptual**

Seguimos, según la dimensión cognitiva, en el nivel de crear y según la dimensión de conocimiento, nos encontramos en la dimensión de conocimiento conceptual. Este sería conocimiento de clasificaciones y teorías, principios y generalizaciones y teorías, modelos y estructuras. Dentro de esta categoría clasificamos actividades como modificar o ensamblar modelos o clasificaciones (Heer 2012) reescribir, por ejemplo, una escena o parte de una historia (Moseley et al., 2001) o crear un nuevo sistema de clasificación (Huitt, 2011).

### **EDITORIAL I**

Procedemos a describir las actividades de la primera de las unidades analizadas. Describimos en primer lugar la actividad 75.6 en la que deben realizar un diagrama que muestre la respiración pulmonar. Aunque tienen ilustraciones similares en el texto, consideramos que es tarea creativa, ya que no los repiten o copian, sino

que deben buscar un nuevo modo de representarla. Deben interpretar la información proporcionada, seleccionarla y reinterpretarla, para luego crear el diagrama que muestre el circuito de la respiración pulmonar. **Crean** un nuevo diagrama que muestra una **estructura o sistema**.

## **EDITORIAL II**

Ya en la segunda editorial, en esta categoría clasificamos, por ejemplo, la actividad denominada *final task* de la primera unidad, en la página 38. Trabajan en grupos y a cada grupo se le asigna uno de los cuatro sistemas implicados en la función de la nutrición. Cada grupo debe preparar un diagrama orientativo de su sistema. Luego, cada miembro del grupo será un órgano y tiene que representarlo. Lo clasificamos en esta categoría, ya que deben buscar y **crear** una nueva forma de representar un **sistema o estructura**. Además, ellos mismos van a formar parte de la representación.

## **EDITORIAL III**

Clasificamos en esta categoría la tarea 15.B de *show your skills*, de la primera unidad de nutrición. Los alumnos deben realizar un modelo en plastilina o bien del aparato digestivo o bien del respiratorio.

También clasificamos en esta categoría la tarea 25.C de *show your skills* dentro de la revisión de la segunda unidad de nutrición. La tarea consiste en escribir una historia contando qué le pasa a una célula que circula por el sistema circulatorio pulmonar y general. Desarrolla la habilidad de **crear**.

Es importante destacar que todas las actividades de esta editorial clasificadas dentro de la habilidad de crear se proponen en la sección de revisión es decir, dentro de *show your skills*.

## **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

## EDITORIAL V

Nos encontramos ya en la quinta de las editoriales analizadas. En la segunda actividad de la página 16 deben representar en dibujos las relaciones entre sistemas. Lo clasificamos como crear porque no es que el alumno deba representar algo que ha visto en el vídeo, sino que debe interpretar conceptos que se muestran en el video e interrelacionarlos a través de un dibujo, creando su propia representación.

En la sección denominada *creating* de esta editorial encontramos actividades clasificadas dentro de esta categoría. No todas las actividades de la sección desarrollan la habilidad de crear, pero sí forman parte de un conjunto de actividades relacionadas. La habilidad superior desarrollada es la de crear y se especifica en el resto de las actividades la habilidad que desarrollan, si es necesario.

*Creating*, (pp. 36-37). Primer módulo.

A lo largo de la sección, *creating* del primer módulo, el alumno deberá **preparar una presentación** siguiendo los pasos propuestos. Son varias actividades, basadas en diferentes niveles y clasificadas en diferentes categorías de la tabla, siendo la habilidad superior desarrollada crear. El resultado final es la presentación, por lo que se explicarán juntas todas las actividades dentro de esta categoría de clasificación.

En la primera actividad, 36.1, se propone el trabajo en grupo. En primer lugar, debe organizarse. Se propone una tabla que ayude a que los diferentes grupos de alumnos se organicen con facilidad.

En la siguiente actividad deben escoger acciones de la vida cotidiana y representar las acciones que las componen, se representa en forma de comic. En la tercera actividad se explican las escenas representadas y además deberán explicar qué pasa dentro del cuerpo cuando se realizan esas actividades. Clasificamos esta actividad como analizar ya que deben descomponer las acciones y describir los procesos que se desarrollan, 36.1 y 2.

En la actividad 37.4 los alumnos deben proponer un consejo de salud para cada situación. Proponen la posible solución a un problema y deben defender, concluir o juzgar su eficacia. Ya por último se propone la realización de la

presentación (37.5) en la que se debe exponer la información recopilada en todas las actividades. En este caso como la información recopilada es conceptual, se clasifica como crear conocimiento conceptual.

Para facilitar esta tarea se proponen una serie de consejos o pasos a seguir. Estas actividades trabajan procesos que tienen lugar dentro del cuerpo. La primera en un nivel de recordar u organizar. La segunda y la tercera en el nivel de analizar, organizar atribuir, identificar. La cuarta en el nivel de evaluar, ya que se concluye que la situación puede mejorar y se plantea esa mejora. Por último, la quinta en el nivel de crear. Con toda la información se diseña una presentación. Para realizar esta tarea hay que recordar, comprender, organizar y revisar para luego evaluar y construir.

## EDITORIAL VI

Clasificamos en esta categoría la tarea propuesta en la sección *let's work together* de la página 32, en la que deben realizar un modelo del sistema circulatorio. Esta sección consta de una actividad que se realiza en grupos. Se da instrucciones a los alumnos para que **realicen un modelo** sobre papel a tamaño real de los sistemas estudiados utilizando diferentes materiales como globos, vasos de plástico o pajitas. Aquí los alumnos recuerdan conceptos, los aplican y representan y realizan un modelo que tendrán que explicar al resto de la clase más tarde. Desarrollan la habilidad cognitiva de crear ya que, aunque se proporciona un modelo de ejemplo, la creación es libre, siempre que represente con fidelidad el sistema circulatorio. Esta actividad desarrolla conocimiento conceptual, conocimiento de estructuras o modelos.

En la actividad 39.4 deben realizar un modelo de una célula reproductora.

En la actividad 47.4 deben realizar una búsqueda de información y con los datos obtenidos los alumnos organizan conceptos. Más tarde deben **trazar un plan de aplicación**, en este caso el plan es un menú para mujeres embarazadas. Este lo realizan a partir de lo aprendido a lo largo de la unidad aplicando ese conocimiento y creando un nuevo plan de acción, como es en este caso el menú. Así en esta actividad se desarrollarán habilidades de orden superior como analizar, evaluar y crear.

En la sección *experiment time*, de la página 49 en la unidad de reproducción deberán realizar un árbol genealógico. Deben analizar y clasificar los rasgos de los miembros de su familia, a partir de esta información, que deben organizar, crean el árbol genealógico. Deben no sólo buscar información sino también clasificar, evaluar y crear.

Podríamos describir brevemente las actividades aquí descritas recordando que fundamentalmente consisten en realizar y elaborar diagramas y modelos representando estructuras o sistemas, ya que hablamos de conocimiento conceptual. Encontramos también actividades en las que la preparación de una presentación forma parte de una tarea experimental más amplia. Es interesante destacar la actividad en la que desarrollan conceptos a través de una historia o también a través de dibujos. Debemos también destacar que, excepto las editoriales cinco y seis, el resto limita sus tareas creativas a las secciones finales de las unidades.

### **23. Crear- conocimiento procedimental**

En esta categoría incluimos actividades como diseñar, planificar, revisar un proyecto eficiente (Heer, 2012) o diseñar una solución original para un problema planteado (Huitt, 2012)

#### **EDITORIAL I**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL V**

Nos detenemos ya en la quinta de las editoriales analizadas.

En la sección denominada *creating* de esta editorial encontramos actividades clasificadas dentro de esta categoría. No todas las actividades de la sección desarrollan la habilidad de crear, pero sí forman parte de un conjunto de actividades relacionadas. La habilidad superior desarrollada es la de crear y se especifica en el resto de las actividades la habilidad que desarrollan, si es necesario.

*Creating*, (pp.36-37). Segundo módulo.

Empieza una nueva sección en la que se plantean tres actividades. A lo largo de estas deberán preparar una presentación en la que deben explicar los diferentes métodos de separación de mezclas.

Primera actividad (36.1): Se plantea un breve mapa conceptual en el que deben ir clasificando las sustancias y mezclas según las pueden separar. El mapa está vacío, se proporciona la estructura, que deben ir rellenando. Las sustancias a separar son, aceite, sal y arena. Esta tarea se realiza en grupo. Deben ir proponiendo métodos de separación y seguir separando las sustancias restantes. Para realizar esta tarea deben recordar los métodos de separación trabajados a lo largo del módulo y aplicarlos. Podemos clasificar esta parte como aplicación e implementación de procesos, técnicas o métodos.

Segunda actividad (36.2): tarea de organización. Se reparten los papeles para preparar la presentación entre los distintos miembros del grupo. Dentro de conocimiento procedimental, de técnicas y métodos, como la actividad anterior, podría clasificarse como presentar, plantear y organizar los procesos. Estaríamos en el primer nivel de habilidad cognitiva, es decir, recordar. Los alumnos son conscientes de la tarea que han de realizar y la organizan para realizarla en grupo.

Tercera actividad (37.3): esta parte de la actividad consta de un cuadro para organizar y seguir los pasos de la presentación. Deben organizar los métodos de separación de mezclas y explicar cada uno de ellos. Se trata de una tarea en la que se desarrolla la habilidad de organizar, diferenciar y atribuir. Se deben ir distribuyendo las técnicas utilizadas para separar la mezcla inicial, a lo largo del cuadro. Tras completar el cuadro planifican y preparan la **presentación**. Preparando la presentación estarán ya desarrollando la habilidad de crear.

## **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Podemos concluir que sólo encontramos una actividad clasificada dentro de esta categoría. Esta forma parte de una tarea más amplia que concluye con una presentación resumiendo toda la tarea.

## **24. Crear- conocimiento metacognitivo**

Recordemos que los verbos adheridos al proceso de crear son: generar, sugerir hipótesis alternativas basadas en los criterios, planear, producir, proyectar, diseñar, construir ideas, trazar y elaborar. Crear consiste en reunir elementos para formar un nuevo todo coherente y funcional. Reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura generando, planificando o produciendo.

Conectemos este nivel de la dimensión cognitiva con el nivel de conocimiento metacognitivo en la dimensión de conocimiento. Definiríamos este como conocimiento sobre cognición. Según tabla revisada por Anderson y Krathwohl (2001) y según la describe Pintrich (2002) en este nivel clasificamos conocimiento estratégico, conocimiento de tareas cognitivas y conocimiento de uno mismo.

En esta categoría podemos clasificar actividades como crear un portfolio nuevo que se adapte a unas necesidades concretas (Heer, 2012).

## **EDITORIAL I**

Procedemos a describir la primera de las editoriales. De sus actividades clasificamos dentro de esta categoría el proyecto 2 de la página 93 de la unidad de reproducción. Este consta de diferentes pasos, pero, aunque no todos ellos pertenecen a esta categoría, sí nos conducen a ella al final. Describiremos los diferentes pasos del proyecto, considerando clasificar en esta categoría el resultado final del proyecto. En este proyecto los alumnos trabajan en grupos, se separan los chicos de las chicas. Los grupos deben preparar preguntas dirigidas al sexo opuesto. Plantean las preguntas a cada uno de los miembros del grupo, y comparan las respuestas. Una vez recogen todas las respuestas, escogen las más relevantes para los miembros del otro grupo, las chicas escogen para el grupo de los chicos y viceversa. El último paso consiste en, utilizando la información recogida en las contestaciones seleccionadas, **escribir un artículo** que luego será expuesto en clase. Considerando las tareas desarrolladas, se clasifica como nivel cognitivo de **crear**. La clave de que sea nivel de conocimiento metacognitivo recae en el tipo de preguntas que se plantean. En el proyecto se propone que formulen preguntas como: ¿Cómo te sientes? ¿Qué te preocupa?, etc. Estas preguntas conducen a que reflexionen sobre el **conocimiento de sí mismos**, motivo por el que clasificamos el proyecto en este nivel de conocimiento. No fomenta la reflexión sobre el proceso de aprendizaje como tal, sino que sólo reflexionan y se desarrolla el conocimiento de sí mismos, como se sienten frente a las diferencias con los otros. Consideramos que esta reflexión también es importante para el desarrollo de nuestros alumnos.

## **EDITORIAL II**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Es importante destacar aquí que no hemos encontrado en esta editorial actividades que desarrollen el conocimiento metacognitivo.

## **EDITORIAL III**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL IV**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL V**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

#### **EDITORIAL VI**

No se encuentran en esta editorial actividades que pertenezcan a esta categoría.

Debemos comentar que la única tarea clasificada en esta categoría no desarrolla el conocimiento de la metacognición como tal sino el conocimiento de sí mismos, sentimientos, sensaciones, etcétera.

Tras la descripción de los análisis realizados y la clasificación de las actividades planeadas en los materiales, podemos concluir que las actividades clasificadas dentro de habilidades de orden inferior varían desde actividades basadas en contestar preguntas breves, enlazar términos, completar enunciados o textos (*cloze*), preguntas de verdadero o falso, preguntas que consisten en nombrar partes o dar términos a partir de enunciados, preguntas de opción múltiple. También preguntas que consisten en ordenar etapas, nombrar partes de un dibujo, clasificar términos, realizar mapas conceptuales que en realidad sólo deben completar, explicar conceptos, buscar las razones por las que se produce una situación, describir o dar ejemplos, clasificar, comparar e interpretar y sacar conclusiones a partir de un hecho que se observe. Recordamos la distinción que hace Barbero (2012) entre ejercicios y tareas, las actividades de estas categorías o habilidades de orden inferior reúnen las características de ejercicio. En estas se evalúa o trabaja elementos sencillos de conocimiento, es decir, aspectos concretos del conocimiento que están tratando, teniendo estas una respuesta cerrada, una sola opción de respuesta correcta.

Podríamos resumir los tipos de actividades clasificadas en las categorías de orden superior como tareas que consisten en evaluar la relevancia de acciones y

hechos, debiendo también juzgar el alcance y consecuencias de estos, evaluar qué puede pasar en ciertas situaciones es decir prever qué puede pasar, evaluar en determinadas situaciones el porqué de esa situación, también como parte de tareas experimentales más amplias, evaluar los datos obtenidos y sacar conclusiones a partir de esos datos. También encontramos actividades en las que deben plantear soluciones a una situación determinada y juzgar la adecuación de estas.

También aquellas actividades que consisten en evaluar el procedimiento empleado, es decir, dentro de una tarea experimental más amplia en la que se aplican procedimientos y se obtienen datos, los alumnos deben evaluar la adecuación o no del procedimiento empleado y en algunos casos también proponer procedimientos diferentes que puedan ser más adecuados. Realización de mapas conceptuales y de tareas experimentales al final de las cuales deben realizar un informe de laboratorio o una presentación.

Como tareas dentro de crear hemos encontrado la realización de posters y presentaciones. También hemos encontrado actividades en las que los propios alumnos han debido elaborar un cuestionario y planteárselo a sus compañeros para evaluar el punto de vista a partir de una situación concreta.

En general podemos decir que las tareas presentadas en estas categorías suponen un reto para el alumno ya que este no debe buscar la respuesta en unos materiales determinados, sino que se hace responsable de sus juicios y valoraciones además de ser capaz de valorar situaciones diferentes incluso diferentes puntos de vista para una misma situación. En general estas reúnen las características de tarea descritas por Barbero (2012) y ya expuestas en puntos anteriores. Según esta autora tanto ejercicios como tareas deben tener un lugar en el aula, considerando más apropiada la tarea para el contexto AICLE.

Hasta aquí hemos mostrado todo el proceso de análisis de cada una de las actividades planteadas en los materiales analizados, justificando y explicando su clasificación. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, que se muestran en las tablas del apartado anterior, procedemos a evaluar el nivel de desarrollo de las diferentes habilidades cognitivas y los diferentes niveles de conocimiento y a comparar los resultados obtenidos en las diferentes editoriales.



## DISCUSIÓN

Para la discusión de los resultados de los análisis comentaremos los resultados obtenidos en cada una de las editoriales por separado y realizaremos la comparación entre las diferentes editoriales. A continuación, confrontaremos con los resultados obtenidos por otros autores en estudios similares.

### 1. Resultados por editoriales

#### EDITORIAL I

A partir de los resultados obtenidos de los análisis, que encontramos expuestos en las tablas 3, 4, 5 y 6, podemos concluir que mayoritariamente se desarrollan habilidades de pensamiento de orden inferior (91,8%, figura 14), como recordar, comprender y aplicar.

Además, podemos añadir que la única tarea que se ha clasificado dentro de conocimiento metacognitivo, en realidad no desarrolla la reflexión sobre la cognición propiamente sino el conocimiento de sí mismo y su relación con el resto de compañeros, diferenciando ambos sexos, resaltando cómo se sienten a esta edad, como se exponía en la descripción de los análisis.

Debemos recordar, como se describe en el apartado de metodología, que esta editorial no hacía mención explícita del enfoque metodológico AICLE ni del desarrollo de las habilidades del pensamiento tanto en su presentación de los materiales como en el libro del profesor, siendo además una editorial española que no colabora con instituciones o editoriales extranjeras.

Con respecto a la presentación y disposición de los materiales, debemos mencionar que esta editorial presenta de modo explícito el contenido necesario para el desarrollo de las actividades de manera que el alumno puede recurrir continuamente al texto y a las ilustraciones para realizar sus actividades, motivo por el que muchas actividades son clasificadas como recordar (72,8%, figura 13). Estas últimas van, como se expone en la descripción de los análisis, desde contestar preguntas breves, hasta enlazar términos, completar enunciados o distinguir entre enunciados verdaderos o falsos, como indica Barbero (2012). Las clasificadas en la

categoría de comprender son un 18,4% (figura 14), y consisten en explicar conceptos, dar ejemplos, interpretar y concluir a partir de una imagen o clasificar términos o conceptos. Según la autora anteriormente mencionada estas actividades tienen unas mismas características de ejercicio: aportan una sola respuesta, en muchos casos se podrían resumir en una sola palabra u oración, o incluso a veces sin palabras, cuando se trata de indicar en una figura o de unir términos. La creatividad y autonomía del alumno no se requieren en ningún momento.

Debemos mencionar también que, excepto una actividad, en las tres unidades sólo se desarrollan habilidades del pensar de orden superior en tareas planteadas como proyectos o dentro de *sci find*. Sólo una de las actividades de las secciones centrales, en las que se trabajan los contenidos expuestos, desarrolla una habilidad de orden superior. De esta manera vemos que en la introducción se plantean cuestiones que recuerdan conocimiento previo. Las actividades planteadas en las secciones centrales de las unidades desarrollan habilidades de orden inferior y el texto que se plantea junto a estas actividades muestra toda la información necesaria para resolver las cuestiones y actividades planteadas. No consideramos este aspecto como positivo ya que el alumno percibe que su tarea consiste a lo largo de la unidad en repetir y parafrasear contenido expuesto en los textos y sólo al final, en las tareas experimentales puede desarrollar tareas abiertas en las que debe aplicar habilidades como evaluar o crear.

## **EDITORIAL II**

Viendo los resultados expuestos en las tablas de análisis de esta editorial<sup>10</sup>, podemos concluir que mayoritariamente se desarrollan habilidades de pensamiento de orden inferior (86,9 %, figura 14). Además, podemos concluir que no clasificamos ninguna actividad que desarrolle conocimiento metacognitivo. Ambos aspectos son negativos para el desarrollo de AICLE ya que este requiere del desarrollo de habilidades cognitivas superiores en el alumno además de que este sea reflexivo y participe de forma activa en su aprendizaje (Meyer, 2010).

Como indicábamos en la descripción de los materiales, en el apartado de metodología, esta editorial sí hacía mención del enfoque AICLE en la presentación

---

<sup>10</sup> Tablas 7, 8 y 9.

de sus materiales tanto en la web como en el libro del profesor, pero ante los resultados obtenidos podemos decir que los planteamientos teóricos expuestos por la editorial, no se llevan realmente a la práctica, puesto que el desarrollo del enfoque AICLE demanda tareas que equilibren el desarrollo de todas las habilidades, especialmente las de orden superior, y estas son muy escasas en estos materiales.

Con respecto a la disposición y presentación tanto de materiales como de actividades, podemos decir que el alumno dispone de toda la información necesaria para la compleción de las actividades, tanto en los textos como en las ilustraciones. Esto quiere decir que, en muchos casos clasificados como recordar, el alumno sólo debía buscar la información en el texto, como se explica en las descripciones de los análisis. Podemos concluir brevemente que gran número de las actividades planteadas consisten en ordenar etapas, nombrar partes de un dibujo, contestar preguntas breves, clasificar términos, nombrar partes de un apartado o sistema, realizar mapas conceptuales que en realidad sólo deben completar, determinar si un enunciado es verdadero falso o completar enunciados, así como explicar, interpretar, inferir o sacar conclusiones, comparar, asociar, reordenar o reescribir y clasificar. Podríamos decir que todas estas actividades, como veíamos ya en la anterior editorial, reúnen las características de ejercicio según Barbero (2012).

Por otra parte, las actividades que desarrollan habilidades cognitivas de orden inferior las podemos encontrar distribuidas a lo largo de toda la unidad, tanto en las secciones centrales como en las secciones finales de revisión. Además, el trabajo de fundamentación llevado a cabo en nuestro marco teórico nos permite afirmar que las secciones finales de revisión deberían desarrollar habilidades de orden superior y desarrollar además la reflexión en el alumno, es decir el conocimiento metacognitivo (McGuinness, 2000) y como ya hemos indicado, no encontramos ninguna actividad que lo haga.

Como en la editorial anterior, editorial I, las tareas experimentales finales, *final task*, sí se clasifican todas en niveles de habilidad cognitiva superior, aunque, a diferencia de la editorial anterior, sí que encontramos actividades clasificadas en estos niveles superiores, es decir, analizar, evaluar y crear, en las secciones centrales y de la revisión.

### EDITORIAL III

Pasamos ahora a revisar las tablas de resultados de la tercera editorial<sup>11</sup>. A la vista de los resultados mostrados en estas podemos decir que existe un mejor equilibrio entre actividades clasificadas dentro de habilidades de orden inferior (70,7%) y de orden superior (29,3%, figura 14). Recordemos citando a Bloom (1956) y Anderson y Krathwohl (2001) que lo conveniente es desarrollar todas las habilidades sin centrarnos en las de orden inferior, pero tampoco sólo en las de orden superior, ya que todas ellas son necesarias.

Ante los resultados de esta editorial, debemos señalar que sólo clasificamos en el nivel de conocimiento metacognitivo tres actividades en todas las unidades, esto es un 2% del total de las actividades planteadas (figura 15). Debemos indicar, como ya explicábamos en la descripción de los análisis, que estas no desarrollan conocimiento propiamente metacognitivo, sino conocimiento de uno mismo y evaluación de hábitos saludables.

Es importante que recordemos, como se indicaba en el apartado de descripción de materiales, que esta editorial menciona en su página web y en el libro del profesor tanto el enfoque metodológico AICLE como el pensamiento crítico, objetivos muy positivos pero que, en vista de los resultados de nuestro análisis, no se llevan a la práctica de la forma más adecuada. Aquí cabe afirmar que, en comparación con las editoriales anteriormente descritas, el número de actividades que desarrollan habilidades de orden superior es mayor, pero todavía insuficiente a nuestro parecer, tal y como justificaremos en el siguiente apartado donde compararemos entre sí las editoriales.

Con respecto a la disposición y presentación de materiales y actividades es importante destacar que, excepto una actividad en cada unidad, todas las actividades clasificadas en habilidades de orden superior se encuentran en las secciones finales de revisión *know how to* y *final activities*. Esto quiere decir que sólo una actividad por unidad de las secciones centrales desarrolla una habilidad de orden superior. Podemos destacar también que dentro de la revisión se plantea una actividad que la

---

<sup>11</sup> Tablas 10, 11, 12 y 13.

editorial indica como *critical thinking*, que siempre desarrolla la habilidad de evaluar. Sólo una actividad planteada de este modo no se debe considerar suficiente cuando en el planteamiento teórico inicial, la editorial hacía mención explícita al pensamiento crítico, que, como se ha visto en la fundamentación teórica de nuestra investigación, incluye gran cantidad y variedad de habilidades del pensar.

Destacamos también que en esta parte central de las unidades el alumno encuentra toda la información necesaria para realizar las actividades en el mismo apartado en el que se plantea la actividad. De esta manera no se desarrollan tareas de búsqueda o de elaboración de información, ni tampoco tareas experimentales en las que puedan descubrir por sí mismos los contenidos de la unidad.

#### **EDITORIAL IV**

Pasamos a analizar los resultados obtenidos en la editorial IV. Observando las tablas 14, 15 y 16, podemos ver que la mayor parte de las actividades se concentra en recordar conocimiento factual (86,3%, figura 13). Este hecho se debe tanto al tipo de actividad que se plantea, como hemos señalado en la descripción de los análisis, como al hecho de que para la realización de las actividades el alumno dispone en texto e ilustraciones de toda la información necesaria, de manera que no debe buscar nada por sí mismo o descubrir por medio de tareas experimentales. Esto hace que el desequilibrio entre las actividades clasificadas dentro de categorías orden inferior y las de orden superior sea muy evidente (97,7% frente a 2,3%, figura 14).

Un hecho positivo que observamos es el planteamiento de una actividad en cada una de las unidades dentro del nivel de conocimiento metacognitivo siendo un 2,3% (figura 15) del total de actividades planteadas. Es la primera editorial en la que encontramos actividades en esta categoría, que sí desarrollan realmente este tipo de conocimiento, entendiéndolo como reflexión y conocimiento de la propia cognición, aunque se realiza de modo sencillo, en forma de lista de tareas que sí pueden o no pueden realizar.

Con respecto a la presentación de materiales que la editorial realiza, tanto en la web como en el libro del profesor, debemos indicar que se hace mención directa del enfoque AICLE así como de las habilidades del pensar. Ante este hecho debemos

indicar que, a la vista de los resultados de nuestro análisis, no se tiene en cuenta el desarrollo de todas las habilidades en el diseño de las tareas y actividades.

Podemos también destacar que en los casos en los que las actividades se han clasificado en categorías de habilidades de orden superior, estas son o bien proyectos o, como en el caso de la unidad sobre la materia, o bien una actividad dentro de la revisión.

Como hemos visto tanto en la descripción de materiales como en la descripción de los análisis, en esta editorial las tres unidades analizadas repiten la misma estructura y tipo de actividad. En esa estructura de las unidades ya descrita señalábamos la división y distribución de los diferentes tipos de actividades planteados a lo largo de estas unidades del modo siguiente:

- Todas las actividades de la introducción, que consisten en preguntas breves y concretas, se clasifican como recordar.
- En la segunda sección *analyse and organise*, todas las actividades se clasifican en esta categoría y difieren poco de una unidad a otra: las dos primeras actividades se repiten, completar diagrama y enlazar términos con imágenes. El resto varían entre *cloze*, actividades de verdadero y falso o enlazar imágenes con términos. En todas ellas la habilidad desarrollada es recordar o identificar términos.
- Las secciones centrales de las unidades, de dos páginas cada una, se plantean de igual modo: texto acompañado con ilustraciones y preguntas breves en las que se repite y recuerda información de los textos. Sólo alguna sección varía con actividades como identificar u ordenar términos, clasificadas también en esta categoría. Debemos exceptuar dos actividades de la tercera unidad clasificadas en categorías distintas.
- En las secciones *fragile world* y *study skills* se repiten los modelos de actividades en las tres unidades y todas las actividades a excepción de una de la tercera unidad se clasifican en esta categoría.

- En la sección de revisión los tipos de actividad difieren de una unidad a otra, pero siguen predominando las actividades clasificadas en esta categoría, recordar.

## **EDITORIAL V**

Ya en la quinta editorial y a la vista de los resultados obtenidos en las tablas de clasificación<sup>12</sup>, podemos decir que en esta editorial encontramos equilibrio entre las habilidades de orden inferior (60,7%) y las de orden superior (39,3%, figura 13) teniendo actividades clasificadas en todas las categorías. Además, estas no se limitan a actividades finales o de revisión, sino que las encontramos a lo largo de todo el módulo, como indicábamos en la descripción de materiales y de análisis.

Debemos destacar también el número de actividades que desarrollan el conocimiento metacognitivo (13,4% del total de actividades, figura 15), el porcentaje mayor de todas las editoriales, que además siguen un orden a lo largo de todo el módulo de manera que se plantean los objetivos y se va verificando su consecución además de fomentar la reflexión del alumno sobre el propio conocimiento. Estas se plantean por medio de un portfolio, herramienta que consideramos muy útil para ayudar al alumno a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Según McGuinness (2000) los alumnos deben desarrollar disposición a pensar y crear de forma activa su conocimiento a través de tareas que le supongan un reto y que impliquen también la reflexión metacognitiva. Podríamos afirmar que gran parte de las tareas planteadas en esta editorial fomentan esta disposición a crear y pensar de forma activa, para esto nos remitimos a la descripción de los análisis.

Es también conveniente recordar que esta editorial hacía referencia directa al enfoque AICLE y al desarrollo de habilidades del pensar en su libro del profesor, para esto nos remitimos a la descripción de los materiales, y podemos afirmar que sí se han tenido en cuenta las cuestiones teóricas planteadas en este a la hora de diseñar las actividades.

Mencionamos, y para esto también nos remitimos a la descripción de materiales, que en los módulos de esta editorial no se exponen los contenidos de forma explícita, sino que es el alumno el que va descubriéndolos por sí mismo,

---

<sup>12</sup>Tablas 17 y 18.

con la guía el profesor y el trabajo en grupo apoyado por sus compañeros, realizando las tareas planteadas a lo largo del módulo.

Recordamos brevemente que la distribución de las actividades a lo largo de los módulos era igual en los dos módulos analizados:

- *Starting*: No se expone ningún contenido. Las actividades se realizan o bien recurriendo a conocimientos previos o bien observando la realidad. En un vídeo se plantean tres preguntas que se deberán contestar a lo largo del módulo. Las últimas actividades de *starting* hacen reflexionar sobre el proceso cognitivo. Se replantean las preguntas iniciales y se establecen los objetivos del módulo. Los alumnos son conocedores de lo que van aprendiendo a lo largo del módulo y van ellos mismos buscando *respuesta* a las preguntas, de manera que se establece la reflexión metacognitiva alrededor de estos objetivos.
- *Discovering*: Es importante destacar que, en general, no se exponen contenidos explícitamente para que el alumno realice las actividades. Esto sólo se hace en una ocasión, a la hora de trabajar algunos puntos concretos como el sistema respiratorio, excretor y digestivo. En este caso encontramos tres ilustraciones de los sistemas con un breve texto cada una. En el resto de las actividades, el alumno debe buscar información, sacar conclusiones de su experiencia o servirse de los diferentes vídeos de apoyo.
- *Structuring*: En esta sección encontramos cuatro actividades. Todas ellas hacen que el alumno organice sus ideas y los conocimientos adquiridos. La primera actividad es un mapa conceptual en el que deberá organizar todo lo aprendido. A continuación, en las tres siguientes se plantean las preguntas iniciales y para contestarlas organiza lo aprendido a través de actividades que hemos clasificado como recordar conocimiento factual ya que estas consisten, por ejemplo, textos que debe completar recordando a información obtenida en las tareas desarrolladas a lo largo del módulo.
- *Creating*: En grupo y a lo largo de cinco actividades donde se van explicando las pautas a seguir, el alumno debe preparar una presentación. Debe recopilar

información, organizarla y reflexionar sobre los datos obtenidos. Esta tarea se clasifica dentro de la habilidad de recordar.

En las últimas páginas del módulo, encontramos *my science portfolio*, donde el alumno debe reflexiona sobre su propio proceso de aprendizaje. Tras este encontramos una sección con preguntas de auto evaluación. Es en esta sección del módulo donde se desarrolla la mayor parte de las actividades que desarrollan la metacognición. Aquí se comprueba si las preguntas iniciales han sido respondidas o se reflexiona sobre las tareas que más han ayudado a hacerlo.

Tras esta descripción del módulo es importante destacar que podemos ver que predominan las actividades en las que es el propio alumno el que busca la información y construye el conocimiento. Este factor es positivo ya que, como hemos expuesto tanto en la descripción de los análisis, como se ha expuesto a lo largo del presente trabajo AICLE requiere del aprendizaje activo del alumno (Mehisto et al. 2008, Coyle et al. 2010, Meyer 2010).

## **EDITORIAL VI**

A partir de los resultados obtenidos en las tablas de análisis de esta sexta editorial<sup>13</sup>, podemos decir que el número de actividades clasificadas dentro de las categorías de habilidades de orden inferior (60,9%) y las de orden superior (39,1%, figura 14) es equilibrado.

Observamos también que se plantean actividades clasificadas dentro del nivel de conocimiento metacognitivo (7% del total de actividades, figura15), siendo muy interesante el hecho de que, como en la última editorial, estas se planteen de modo sistemático conectando, en todas las unidades, el principio con el final, ya que deben plantear sus objetivos y preguntar cuestiones a las que quieran encontrar respuesta a lo largo de la unidad, para retomarlas al final y comprobar si han alcanzado sus objetivos. Además, se plantea también al final en una breve sección actividades que evalúan los problemas y dificultades encontrados.

Debemos mencionar en este punto que en la presentación de los materiales tanto en la web como en el libro del profesor y las recomendaciones directas que se

---

<sup>13</sup>Tablas 19, 20 y 21.

realizan en este, que sí se menciona el enfoque AICLE, dando pautas al profesor para su desarrollo en el aula, al igual que se hacía también en la última editorial comentada. Ante esto debemos decir que sí consideramos que se han tenido en cuenta los planteamientos teóricos iniciales de la editorial a la hora de plantear las actividades de sus materiales.

Con respecto a la presentación y distribución de materiales y actividades, en esta editorial sí se exponen los contenidos e información necesarios para la elaboración de las actividades, aunque también se realizan tareas experimentales en las que los alumnos deben descubrir algunas cuestiones por sí mismos. Es importante indicar, como ya hacíamos en la descripción de materiales, que en las secciones centrales siempre encontramos dos actividades que desarrollan habilidades de orden inferior y luego encontramos actividades que desarrollan habilidades de orden superior. Esto hace que en cada apartado el equilibrio entre estas sea el correcto. Es decir, no se dejan las tareas que desarrollan habilidades de orden superior para las tareas finales.

Con respecto a las tareas finales, *experiment time, let's work together*, debemos mencionar que todas se clasifican dentro de categorías que desarrollan habilidades de orden superior.

Este breve resumen de los resultados de nuestro análisis nos permite comprender mejor las diferencias al distribuir actividades dirigidas a trabajar las habilidades del pensar de orden inferior y superior a lo largo de toda la unidad, en número y forma suficientes, en orden a procurar el desarrollo cognitivo adecuado para los alumnos en un contexto AICLE. Podemos observar que, excepto la editorial V, todas plantean una estructura similar: introducción, secciones centrales, secciones al final dedicadas a la revisión y tareas experimentales. Solo la editorial V difiere de esta organización, por lo que hemos creído conveniente describirla en detalle para que se comprenda la distribución de las diferentes actividades. Observamos que la distribución común a las editoriales I, II, III, IV y VI no implica que el tipo de actividades que se plantean sea el mismo. De hecho, debemos destacar que, siguiendo esta estructura, la editorial VI presenta resultados en los que el número de las actividades clasificadas en orden inferior y superior sí está equilibrado, a diferencia de las otras editoriales. También dentro de esta estructura es posible

encontrar, a lo largo de las secciones centrales, actividades que desarrollan habilidades de orden superior, de manera que estas no queden relegadas a las tareas finales de experimentación. Esto es, como ya mencionábamos antes, un factor importante, ya que el alumno no percibe que la resolución de problemas o las actividades que impliquen pensamiento activo deban relacionarse solo con tareas experimentales.

A continuación, mostramos una tabla a modo de resumen que ayude a comparar los resultados obtenidos en las seis editoriales.

EDITORIAL I	EDITORIAL II
<ul style="list-style-type: none"><li>-Editorial española. Fecha de edición: 2015.</li><li>-Número total de actividades analizadas: 158</li><li>-91,8% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 8,2% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</li><li>-Una actividad clasificada dentro de conocimiento metacognitivo, realmente se trata de conocimiento de sí mismos, no de reflexión del propio conocimiento.</li><li>-No menciona el enfoque AICLE en la presentación inicial de los materiales.</li><li>-La información necesaria para la realización de las actividades se plantea de forma clara y explícita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Editorial española que colabora con una universidad norteamericana para la elaboración de materiales AICLE. Fecha de edición: 2015.</li><li>-Número total de actividades analizadas: 114</li><li>-86,9% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 13,1% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</li><li>-No se clasifica ninguna actividad dentro de conocimiento metacognitivo.</li><li>-Sí se menciona el enfoque AICLE en la presentación inicial de los materiales.</li><li>- La información necesaria para la realización de las actividades se plantea de forma clara y explícita.</li></ul>

<p><b>EDITORIAL III</b></p> <p>-Editorial española que colabora con una editorial británica para la elaboración de los materiales AICLE. Fecha de edición: 2015.</p> <p>-Número total de actividades analizadas: 99</p> <p>-70,7% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 29,3% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</p> <p>-2% del total de las actividades clasificadas dentro de conocimiento metacognitivo, aunque realmente es conocimiento de conductas y hábitos saludables.</p> <p>-En la presentación inicial de sus materiales menciona tanto el enfoque AICLE como el desarrollo del pensamiento crítico.</p> <p>-La información necesaria para la realización de las actividades se plantea de forma clara y explícita.</p>	<p><b>EDITORIAL IV</b></p> <p>-Editorial británica que para la publicación de materiales AICLE en España colabora con una editorial española. Fecha de edición: 2015.</p> <p>-Número total de actividades analizadas: 131</p> <p>-97,7% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 2,3% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</p> <p>-Un total de 2,3% del total de las actividades clasificadas dentro de conocimiento metacognitivo, siendo este propiamente reflexión sobre el propio conocimiento.</p> <p>-En la presentación inicial de sus materiales hace referencia tanto al enfoque AICLE como al desarrollo de las habilidades del pensar.</p> <p>- La información necesaria para la realización de las actividades se plantea de forma clara y explícita.</p>
--	---

<p><b>EDITORIAL V</b></p> <p>-Editorial británica que no colabora con otra institución para la publicación de materiales AICLE en nuestro país. Fecha de edición: 2013-14.</p> <p>-Número total de actividades analizadas: 112</p> <p>-60,7% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 39,3% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</p> <p>-Un total de 13,4% del total de las actividades clasificadas dentro de conocimiento metacognitivo, siendo este propiamente reflexión sobre el propio conocimiento.</p> <p>-Hace referencia en la presentación inicial de sus materiales tanto al enfoque AICLE como al desarrollo de habilidades cognitivas superiores.</p> <p>-Los materiales no se exponen de forma clara y explícita, sino que es el alumno en la mayoría de los casos el que los va elaborando.</p>	<p><b>EDITORIAL VI</b></p> <p>-Editorial británica que no colabora con otra institución para la publicación de materiales AICLE en nuestro país. Fecha de edición: 2015.</p> <p>-Número total de actividades analizadas: 143</p> <p>-60,9% de actividades que desarrollan habilidades de orden inferior, 39,1% de actividades que desarrollan habilidades de orden superior.</p> <p>-Un total de 7% del total de las actividades clasificadas dentro de conocimiento metacognitivo, siendo este propiamente reflexión sobre el propio conocimiento.</p> <p>-Sí que hace referencia directa a AICLE en la presentación de sus materiales.</p> <p>- La información necesaria para la realización de las actividades se plantea de forma clara y explícita.</p>
---	--

Tabla 22: Tabla resumen comparativa de editoriales y resultados.

## 2. Balance final de resultados

Pasamos a comparar brevemente los resultados obtenidos en las diferentes editoriales por niveles o categorías de habilidades cognitivas. Según se observa en la figura 13, en primer lugar, cabe destacar que es muy significativo el resultado obtenido en la categoría de recordar. Observamos que destaca la editorial IV con un 86,3% de sus actividades clasificadas en esta categoría. Junto con esta editorial destacamos que las editoriales I y II superan el 50% de sus actividades clasificadas en recordar. Este dato ya hace que el porcentaje total de habilidades de orden inferior (LOTS) sea muy elevado, superando en las editoriales I y II<sup>14</sup>, el 80% y en la IV<sup>15</sup>, el 90% (figura 14), produciendo un desequilibrio entre habilidades de orden inferior y orden superior.

Continuando con la revisión de los resultados, la siguiente editorial en porcentaje de actividades clasificadas en la categoría de recordar, sería la editorial VI<sup>16</sup> pero si tomamos el total de las clasificadas en LOTS sería la editorial III<sup>17</sup> con un 70,7% (figura 14) de sus actividades clasificadas dentro de categorías inferiores frente al 60,9% de la editorial VI, lo que sugiere un mayor equilibrio en el desarrollo de las habilidades cognitivas inferiores y las superiores en esta última editorial de origen británico. Por último, destacamos que es la editorial V, también de origen británico, la que muestra resultados más bajos en los porcentajes obtenidos, tanto en las LOTS en general, con un 60,7%, como las clasificadas en la categoría recordar con un 34,8%, (figura 14). Observamos también que es la que muestra porcentajes más homogéneos en general en todas sus categorías, es decir con menos diferencia entre unas categorías y otras. Destacamos también que es la editorial VI la que muestra mayor porcentaje de actividades clasificadas en la habilidad superior de crear.

Es interesante confrontar estos resultados con investigaciones similares sobre el tema entre las que destacan dos estudios que evalúan el desarrollo de habilidades

---

<sup>14</sup> Ambas editoriales españolas, la II colabora con una institución extranjera.

<sup>15</sup> Editorial británica, en colaboración con una editorial española.

<sup>16</sup> Editorial británica que no colabora con otra editorial.

<sup>17</sup> Editorial española, que colabora con otra editorial de origen británico.

superiores en materiales desarrollados para la enseñanza del Inglés como segunda lengua. Encontramos conveniente introducir la comparación de nuestros resultados con los de estos estudios desarrollados en el campo de enseñanza de segundas lenguas debido a la falta de estudios similares en el entorno AICLE. Estos analizan materiales de segunda lengua empleando y aplicando la taxonomía de Bloom para evaluar las habilidades del pensar desarrolladas en dichos materiales. En primer lugar, Igbaria (2013) realiza un análisis de materiales aplicando la taxonomía de Bloom original como herramienta de análisis. En este se analizan las actividades planteadas en el correspondiente libro de texto, siendo estas clasificadas en los diferentes niveles de dicha taxonomía. Los resultados de este estudio muestran que 244 actividades desarrollan habilidades de orden inferior, es decir alrededor de un 64% del total de las actividades propuestas, mientras que 137, el 36%, desarrollan habilidades de orden superior. Podemos observar que estos resultados obtenidos no muestran grandes diferencias con los obtenidos en nuestras editoriales III, V y VI.

También Assaly y Smadi (2015) realizan un análisis de materiales similar, centrándose en las preguntas planteadas en el libro de texto de Inglés como segunda lengua. El análisis se fundamenta también en la citada taxonomía, evaluando el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Recordemos que citando a Wagner, estos autores afirman que el conocimiento, como resultado de aprendizaje, ya no se puede considerar como suficiente para formar a nuestros alumnos de manera que puedan ser capaces de desenvolverse en nuestra sociedad: “Es necesario el desarrollo de habilidades que nos permitan desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas [...], la comunicación efectiva, el acceso y análisis de la información, la curiosidad y la creatividad” (Wagner, 2008, p.21, citado en Assaly y Smadi, 2015). Los resultados muestran que un 52% de las actividades planteadas desarrolla la habilidad cognitiva de comprensión, porcentaje que, como los propios autores afirman, fue mayor de lo esperado. Por su parte, los resultados muestran el desarrollo de un 3,7% de actividades dentro de las habilidades de conocimiento<sup>18</sup> y un 6% en las de aplicación. Los resultados muestran también que casi el 40% de las actividades

---

<sup>18</sup> Recordamos que la categoría de conocimiento de la taxonomía original correspondería a la categoría de recordar en la taxonomía revisada.

del libro desarrollan habilidades de orden superior, HOTS, cifras que entran según los autores dentro de los requerimientos del currículo de su país<sup>19</sup>.

A este respecto, Bloom (1956) enfatiza la importancia de ofrecer al alumno la información y las oportunidades necesarias para el desarrollo de habilidades inferiores, que luego sirvan de base para el desarrollo de habilidades superiores. Por su parte Armbruster y Ostertag (1989, p. 2, citados en Assaly y Smadi, 2015) afirman que no se sugiere en ningún momento que todas las actividades deban desarrollar habilidades de orden superior. Añaden que el desarrollo de conocimiento factual y habilidades de orden inferior se plantean como la base sobre la que el alumno debe desarrollar las habilidades superiores. Apoyándose en esta afirmación, Assaly y Smadi (2015) consideran equilibrada la proporción 40% (HOTS) - 60% (LOTS), baremo que adoptamos también para evaluar nuestros resultados. Según este baremo los resultados de las editoriales V y VI podrían considerarse equilibrados, mientras que la editorial III no llegando a esa proporción sí se aproxima, siendo la que más lo hace entre las editoriales españolas.

Nuestros resultados coinciden también con los de estudios en el contexto educativo español, como el realizado por González Romero (2015), que realiza un análisis de materiales de Inglés como segunda lengua en nuestro país. Además de otros aspectos, se evalúan las habilidades del pensar demandadas en las actividades, utilizando para esta medición la taxonomía de Bloom. Entre las principales conclusiones de este trabajo se incluye la práctica habitual de habilidades de orden inferior, pero no de las de orden superior, por lo que no se desarrolla suficientemente el pensamiento crítico o creativo.

Por último, sólo hemos encontrado un caso en el que la taxonomía revisada de Anderson y Krathwohl se ha aplicado como instrumento de análisis de materiales didácticos de Ciencias Naturales, dentro del contexto del enfoque metodológico AICLE, en nuestro país. Este es el caso del estudio realizado por Santo-Tomás (2011). En este se realiza el análisis de tres editoriales, analizando sólo una unidad de cada editorial. Los resultados de este estudio concluyen que todas las editoriales incluyen actividades dirigidas a trabajar mayoritariamente las habilidades de orden inferior, menos una que sí incluye las habilidades de orden superior, que coincide

---

<sup>19</sup> Israel.

precisamente con nuestra editorial VI. Destacamos en este estudio que la autora no considera los resultados obtenidos en desarrollo de conocimiento metacognitivo, así como que las ediciones analizadas son anteriores a nuestro trabajo (2005-10), siendo por tanto ediciones que ya no están en uso en nuestras aulas actualmente.

La comparación de los resultados obtenidos en nuestro análisis de materiales nos lleva a cuestionarnos el origen de una diferencia tan patente en el diseño de materiales curriculares para una misma materia, con un currículo obligatorio, en un contexto educativo homogéneo por tanto, e incluso con la adopción expresa en la mayor parte de los casos de un mismo método de enseñanza, el sistema AICLE, que incluye el desarrollo cognitivo de orden superior como parte intrínseca. Si buscamos diferencias entre las editoriales que justifiquen estos resultados, vemos que el criterio de diferenciación no es que se trate de una editorial española o extranjera, ya que la editorial que peores resultados aporta es precisamente británica, aunque recordemos que trabaja en colaboración con una editorial española para la elaboración de materiales AICLE en nuestro país. Por otra parte, como ya hemos señalado, la editorial que queda en tercer lugar, si consideramos los porcentajes de LOTS y HOTS, siendo además la que menor porcentaje de actividades clasificadas como “recordar” muestra es precisamente una editorial española, aunque recordemos también que trabaja en colaboración con una editorial británica para la elaboración de materiales en inglés. Si seguimos este criterio debemos destacar que las editoriales V y VI, ambas británicas sin colaboración con otras editoriales o instituciones son las dos que mejores resultados muestran en lo que respecta a porcentaje de actividades clasificadas en categorías de orden inferior y categorías de orden superior, con un 60,7%-39,3% y un 60,9%- 39,1 respectivamente (figura 14).

Tampoco la fecha de edición parece condicionar los resultados ya que son precisamente los materiales con fecha de publicación más temprana (2013-14, de la editorial V) los que mejores resultados muestran, mientras que el resto de los materiales son todos publicados en el 2015.

Si hacemos referencia al criterio de los planteamientos teóricos iniciales de las editoriales, esto es, la presentación que estas hacen de sus materiales y las orientaciones que se dan al profesorado para su puesta en práctica, tanto en la página web como en el libro del profesor, encontramos que no parece influir claramente.

Recordemos que todas las editoriales hacen alguna referencia tanto a AICLE (editoriales II, III, IV, V, y VI) como al desarrollo del pensamiento crítico y de las habilidades del pensar (editoriales III, IV, V) siendo la editorial I la única que no hace referencia alguna a ninguno de estos planteamientos teóricos. Es cierto que esta editorial I no muestra resultados positivos, pero tampoco lo hacen las editoriales II y IV, o la III, aunque sus resultados ya estén más cerca del que podríamos considerar equilibrado, recordemos que en este punto tomábamos como referencia el 60-40% siguiendo a Assaly y Smadi (2015).

Un aspecto especialmente relevante del desarrollo de las habilidades del pensar es fomentar la metacognición en los alumnos. Como hemos visto entre los conceptos centrales de esta investigación, promover las habilidades metacognitivas lleva a los alumnos a un crecimiento exponencial del desarrollo de todas las habilidades del pensar. De modo que es interesante detenernos especialmente en los resultados obtenidos en lo que a desarrollo de conocimiento metacognitivo se refiere. Si bien es cierto que al principio de nuestro estudio no nos planteábamos valorar los datos de este nivel de conocimiento de una forma individual, los resultados obtenidos en el análisis de los diferentes materiales nos llevan a evaluar el desarrollo de este nivel frente al total del resto de los niveles de conocimiento. Si retomamos y recordamos la descripción de la tabla bidimensional de Anderson y Krathwohl (2001), veíamos que el metacognitivo era un nivel nuevo de conocimiento frente a los ya expuestos en la tabla original (factual, conceptual y procedimental). Ya en el apartado de materiales y método realizábamos una descripción detallada de este nivel, al describir la herramienta de análisis, frente al resto de los niveles de conocimiento, por considerar la importancia tanto de lo novedoso como de lo necesario del planteamiento de dicho nivel (Piltrich, 2002).

Recordemos que el conocimiento de uno mismo en general está conectado con la motivación. Las implicaciones del desarrollo del conocimiento metacognitivo son varias: el conocimiento metacognitivo de tareas, estrategias y de uno mismo está directamente relacionado con cómo el alumno se desenvuelve en el aula y fuera de ella. El hecho de que el alumno conozca diferentes estrategias le hace más capaz de utilizarlas y le puede habilitar para actuar mejor y aprender más. También se relaciona con la capacidad de transferir conocimiento, el conocimiento adquirido en una situación podrá ser utilizado en otra situación diferente. Además, y muy

importante, el conocimiento metacognitivo está relacionado con la motivación, ya que cuanto más consciente es el alumno de su aprendizaje, más motivador le va a resultar.

Debemos recordar también a este respecto la importancia que tiene el desarrollo de la metacognición para el desarrollo del pensamiento crítico y de las habilidades superiores en general. Citando a McGuinness (2000), los estudiantes deben desarrollar disposición para pensar de forma activa y crear su propio conocimiento y para esto es esencial la realización de tareas que conlleven reflexión metacognitiva y que esta se dé a través del diálogo. Es cierto que podemos considerar los dos ejes de la tabla bidimensional independientes, es decir el desarrollo de uno u otro nivel de conocimiento no debe condicionar el desarrollo de una u otra habilidad cognitiva, aunque sí podemos considerar que estén interrelacionadas, si bien es cierto, siguiendo el planteamiento de McGuinness (2000), que el desarrollo del nivel de conocimiento metacognitivo ayudará a nuestros alumnos a ser capaces de responder mejor al desarrollo de habilidades superiores ya que serán capaces de autorregular su propio conocimiento y reflexionar sobre este. Recordamos en este punto también a McGregor (2007) al referirse a la importancia de la reflexión a la hora de ser capaces de transferir las habilidades ya desarrolladas a otras situaciones de forma creativa.

Es por estas razones que consideramos muy conveniente juzgar la relevancia de los resultados obtenidos en este nivel de conocimiento con respecto al total el resto de los niveles de conocimiento. A la vista de los resultados mostrados en la figura 15 nos encontramos con que todas excepto una todas las editoriales desarrollan en mayor o menor medida alguna actividad que desarrolla este nivel de conocimiento. Debemos también recordar a este respecto que dos de las editoriales, I y III, ambas de origen español, planteaban en bajo porcentaje este tipo de actividades, y no realmente favoreciendo la reflexión sobre el conocimiento, sino proponiendo actividades en las que la reflexión se planteaba sobre el conocimiento de sí mismos, de sus hábitos y en la mejora de estos para alcanzar hábitos saludables. Solo tres de las editoriales planteaban actividades que verdaderamente fomentasen la reflexión sobre el propio conocimiento y aprendizaje, siendo estas tres las editoriales IV, V, y VI, todas ellas de origen británico, aunque la primera elabore este tipo de

materiales en colaboración con una editorial española. En este punto sí podríamos atrevernos a indicar que el origen de la editorial pueda condicionar estos resultados.



## CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

### 1. Conclusiones.

A la vista de estos resultados podríamos atrevernos a afirmar que las editoriales que mejores resultados muestran en lo que a desarrollo de actividades clasificada dentro de HOTS y LOTS se refiere, son las dos de origen británico, y que además no colaboran con otra editorial o institución española para la elaboración de estos materiales (editoriales V y VI). Las tres editoriales que plantean actividades clasificadas dentro del nivel de conocimiento metacognitivo con una verdadera reflexión sobre el propio conocimiento son las tres editoriales de origen británico, trabajando una de ellas en colaboración con una editorial española, (editoriales IV, V y VI). Si entrecruzamos los datos referidos al desarrollo de HOTS y LOTS y los datos referidos al desarrollo de conocimiento metacognitivo, podríamos concluir que son las editoriales V y VI las que muestran los resultados más satisfactorios (ver figuras 14 y 15) siendo ambas de origen británico y sin colaborar con otra editorial para realizar estos materiales. El análisis realizado nos conduce de varias formas a la conclusión de que son las dos editoriales británicas las únicas que trabajan de forma sistemática y completa el desarrollo cognitivo de los estudiantes a través de la inclusión de actividades de habilidades del pensar de todo orden en todos los apartados de las unidades.

En este punto de nuestro trabajo, podemos indicar que la tabla bidimensional revisada por Anderson y Krathwohl (2001) se muestra como un instrumento clarificador de la calidad de las propuestas didácticas en el aspecto cognitivo, que es precisamente la intención con la que la taxonomía de Bloom fue elaborada: servir de guía a los educadores para establecer los objetivos cognitivos y el diseño curricular correspondiente. Sería de gran interés que los proyectos editoriales utilizaran dicha taxonomía para el diseño de tareas en los materiales AICLE, de modo que estos incluyan el trabajo de todas y cada una de las habilidades del pensar, buscando el equilibrio entre todas las categorías. Creemos pues conveniente el desarrollo de tareas que supongan un reto para los alumnos, en las que tengan que buscar y construir por sí mismos su propio conocimiento, además de enfrentar el reto de buscar nuevas soluciones a nuevas situaciones de forma creativa. Invitamos además a

que estas tareas no se limiten a secciones finales en las unidades, sino que se den a lo largo de los materiales de forma homogénea. Esto sin olvidar el equilibrio entre el número de actividades que desarrollen habilidades de orden inferior y las que desarrollen habilidades de orden superior, apuntando que las de orden inferior suponen la base para el desarrollo de las de orden superior (Bloom, 1956).

Nos atrevemos también a sugerir la importancia del desarrollo del nivel de conocimiento metacognitivo en nuestras aulas, no sólo para mejorar el proceso de aprendizaje a través de la reflexión y autoconciencia sino también para mejorar la motivación de nuestros alumnos. Proponemos así tareas que impliquen la reflexión a través del dialogo además articular los procesos cognitivos, reconocer por qué esos eran habilidades apropiadas para utilizarse y conectar las habilidades de pensamiento con los logros de aprendizaje (Mc Gregor, 2007).

Es necesario mencionar un aspecto tan esencial de la educación de las habilidades del pensar, aunque no es objetivo de este trabajo desarrollarlo, como es la información y formación del profesorado. Es importante que las guías teóricas planteadas tanto en las páginas web de las editoriales como en los libros del profesor, sean claras y dirijan al maestro hacia el descubrimiento y conocimiento de este enfoque, de manera que lo pueda poner en práctica verdaderamente con todos sus aspectos: tanto comunicación y contenido como cultura y cognición, favoreciendo así el correcto desarrollo de este.

Llegados ya al final de nuestro estudio debemos retomar los objetivos planteados para así poder llegar a concluir si estos se han alcanzado y de qué modo.

En primer lugar, el estudio teórico realizado muestra que el enfoque AICLE es un contexto apto para el desarrollo de las habilidades del pensar. No sólo es un contexto adecuado, sino, como hemos ido viendo, el desarrollo de estas habilidades es muy conveniente para el correcto desarrollo del enfoque AICLE en nuestras aulas. En relación a esto, se ha expuesto la importancia de la conciencia de cognición en la concepción inicial de este enfoque, pues como se ha explicado, AICLE no es una metodología bilingüe que se centra sólo en la adquisición y aprendizaje de la lengua, y del contenido, sino que plantea un contexto en el que no sólo es idóneo sino también necesario el aprendizaje constructivo, que fomente la reflexión y el desarrollo de habilidades como analizar, evaluar, y crear.

Tanto la propia naturaleza de este sistema de enseñanza como la legislación de nuestro contexto educativo respaldan nuestra conclusión. Aunque no haya sido nuestro propósito una revisión exhaustiva de la legislación vigente, con la particularidad legislativa de los diferentes territorios del estado español con normativa nacional y normativas autonómicas que confieren a las editoriales el imperativo legal de someterse a currículos mínimos muy diversos. Hemos creído conveniente hacer referencia a lo largo del estudio a algunos aspectos legales que puedan confirmar la necesidad tanto de programas AICLE en nuestro país como de programas que favorezcan el desarrollo de habilidades del pensar. Esto nos permite afirmar que en primer lugar, este enfoque metodológico da respuesta a la demanda planteada desde la legislación europea, nacional y local en lo que a materia lingüística se refiere ofreciendo la posibilidad de apoyar el desarrollo plurilingüe de nuestro alumnado; y en segundo lugar, se trata de un modelo educativo fundamentado en las competencias, siendo estas coherentes con la integración de los cuatro aspectos del sistema AICLE (comunicación, contenido, cultura y cognición). Así podemos afirmar que en lo que a desarrollo de competencias y aptitudes se refiere, también da respuesta a las demandas legislativas a este respecto. Como afirma la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, en los puntos I y IV de su preámbulo:

“El alumnado es el centro y la razón de ser de la educación. El aprendizaje en la escuela debe ir dirigido a formar personas autónomas, críticas, con pensamiento propio [...] Necesitamos propiciar las condiciones que permitan el oportuno cambio metodológico, de forma que el alumnado sea un elemento activo en el proceso de aprendizaje.”

En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que sólo dos de las editoriales analizadas, V y VI, desarrollan materiales que satisfacen los requerimientos que podríamos juzgar convenientes para el correcto desarrollo de AICLE en nuestras aulas, en lo que a desarrollo de habilidades del pensar se refiere, así como de desarrollo de conocimiento metacognitivo. A este respecto recordamos las características de los ejercicios y tareas analizadas. Las actividades de las categorías o habilidades de orden inferior reúnen las características de ejercicio. En estas se evalúan o trabajan elementos sencillos de conocimiento, es decir, aspectos concretos del conocimiento que están tratando, teniendo estas una respuesta cerrada, una sola opción de respuesta correcta. En general podemos decir que las tareas

presentadas en las categorías de orden superior suponen un reto para el alumno ya que este no debe buscar la respuesta en unos materiales determinados, sino que se hace responsable de sus juicios y valoraciones además de ser capaz de valorar situaciones diferentes incluso diferentes puntos de vista para una misma situación. En general estas reúnen las características de tarea. Tanto ejercicios como tareas deben tener un lugar en el aula, considerando más apropiada la tarea para el contexto AICLE.

A la vista de los resultados obtenidos al analizar las actividades propuestas en los materiales seleccionados, si bien anteriormente concluíamos que el enfoque AICLE es apto para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, y este desarrollo además de considerarse necesario, está respaldado por la legislación vigente, afirmamos que, en la muestra analizada, en uso en nuestras aulas, una buena parte de los materiales no reúne las características necesarias para un correcto desarrollo de dicho enfoque.

Podemos también concluir que las dos editoriales que satisfacen los requerimientos que podríamos juzgar convenientes para el correcto desarrollo de AICLE son las editoriales V y VI y son precisamente editoriales de origen británico por lo que podemos sugerir que sea precisamente su origen y con este los planteamientos teóricos iniciales, los que condicionen esta adecuación de los resultados.

## **2. Limitaciones y prospectiva de la investigación.**

A lo largo del desarrollo del presente estudio nos hemos encontrado con algunas limitaciones:

Por una parte, reconocemos como limitación en nuestro trabajo la escasa revisión de la legislación vigente, dado que no era objeto directo de nuestro estudio. En lo que a competencias clave se refiere, consideramos que esta no ha sido exhaustiva, aunque sí suficiente para nuestra investigación. Además de plantearla como limitación, la proponemos también como futura línea de investigación, ya que consideramos esencial el conocimiento no sólo de la legislación vigente, sino de las diferentes posibilidades que podamos tener a nuestro alcance para satisfacer los requerimientos de esta de la forma más adecuada.

Metodológicamente, reconocemos también limitaciones de la herramienta utilizada, puesto que en algunos casos la división entre niveles de conocimiento, más que de habilidad, podría dificultar la clasificación de las actividades. Aunque, a excepción del nivel de conocimiento metacognitivo, estos casos no influyen en los resultados obtenidos, puesto que no hemos considerado necesaria la diferenciación de los datos en lo que a niveles de conocimiento se refiere. Somos además conscientes de las limitaciones que este método de clasificación puede plantear, ya que no se basa en reglas y normas estrictas o en cifras a interpretar, sino que en muchos casos se basa en la percepción al realizar la actividad y en la interpretación de los enunciados.

Reconocemos también la imposibilidad de realizar un seguimiento del uso y desarrollo de los materiales analizados en el aula. Puesto que seleccionamos las ediciones más recientes, estas llevan muy breve tiempo en uso, por lo que resulta difícil, si no imposible, seguir su desarrollo y aplicabilidad real, esto es, su verdadero uso por parte de los docentes.

A partir de esta limitación proponemos un seguimiento de la aplicación y uso de estos materiales en nuestras aulas. Destacamos que, a la vista de las investigaciones existentes en este entorno AICLE, hemos encontrado un gran número que evalúan la adquisición y aprendizaje de la lengua vehicular pero un escaso número que evalúe el desarrollo cognitivo del alumno. Este seguimiento de los resultados obtenidos en nuestros alumnos tras el uso de estos materiales planteados, nos sería de gran ayuda a la hora de valorar la adecuación o no de dichos materiales, así como de valorar el desarrollo cognitivo dentro del enfoque AICLE.

También a partir de los resultados obtenidos y como ya hemos apuntado anteriormente, podríamos plantear como futuras líneas de investigación precisamente la propuesta de pautas para la creación y desarrollo de materiales que promuevan el correcto desarrollo de todas y cada una de las habilidades del pensar, mostrando estas un equilibrio adecuado entre las habilidades de orden inferior y las de orden superior, así como también el desarrollo de los diferentes niveles de conocimiento, promocionando especialmente la reflexión del alumno sobre el propio proceso de aprendizaje, es decir, promocionando un adecuado desarrollo de conocimiento metacognitivo, dentro del contexto AICLE.

Añadimos también a este respecto que hemos realizado un estudio del enfoque metodológico basándonos en el material proporcionado por editoriales. No obstante, pese a la importancia comentada anteriormente del material editado, bien en papel, bien para soporte electrónico, es cierto que, haciendo uso de la tecnología, muchos docentes están comenzando a elaborar sus propios materiales utilizando el material de las editoriales con carácter complementario y también dentro de los postulados de esta metodología. Es por esto que consideramos clave en nuestras futuras líneas de investigación contemplar esta práctica y extender aquí nuestra propuesta de pautas para la creación y desarrollo de materiales que promuevan el correcto desarrollo de todas y cada una de las habilidades del pensar, dentro del enfoque AICLE.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Admiraal, W., Westhoff, G. & de Bot, K. (2006). Evaluation of bilingual secondary education in the Netherlands: Student's language proficiency in English. *Educational Research and Evaluation*. Vol 12(1), 75-93. Recuperado de: <http://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/14030/admiraal+-+evaluation+of+bilingual+secondary+education.pdf?sequence=1>
- Alexander, P., Dinsmore, D., Fox, E., Grossnickle, E., Loughlin, S. Maggioni, L. et al. (2011). Higher Order Thinking and Knowledge: Domain-General and Domain-Specific Trends and Future Directions. En G. Schraw y D.R. Robinson (Eds.), *Assessment of Higher Order Thinking Skills* (pp. 49-56). Austin: Information Age Publishing Inc.
- Allueva, P. (2002). Conceptos básicos sobre metacognición. Desarrollo de habilidades metacognitivas: programa de intervención. Zaragoza: Consejería de Educación y Ciencia. Diputación General de Aragón, 59-85. Recuperado de: [http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso\\_24\\_2012/Concepto-de-Metacognici%C3%B3n-PAllueva.pdf](http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso_24_2012/Concepto-de-Metacognici%C3%B3n-PAllueva.pdf)
- Altshuller, G. S. & Shapiro R. V. (1956). About a technology of creativity. *Questions of Psychology*, 6, 37-49.
- Ames, C. & Archer, J. (1988). Achievement Goals in the Classroom: Students' Learning Strategies and Motivation Processes. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 80 (3), 260-267. Recuperado de: [http://www.unco.edu/cebs/psychology/kevinpugh/motivation\\_project/resources/ames\\_archer88.pdf](http://www.unco.edu/cebs/psychology/kevinpugh/motivation_project/resources/ames_archer88.pdf)
- Anderson, L. (2002). Curricular Alignment: A Re-Examination. *Theory into Practice*. 41 (4). 255-264. Recuperado de: <http://iowaascd.org/files/5313/4045/2315/BloomAI.pdf>

- Anderson, L. and Krathwohl, D. (Eds.) (2001). *A taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: a revision of Bloom's Educational Objectives*. Complete Edition. New York. Longman.
- Arregui, G. (1992). *Filosofía del hombre*. Madrid: Rialp.
- Ashman, A.F. & Conway R.N.F. (1997). *An Introduction to Cognitive Education*. New York: Routledge.
- Assaly, I.R. & Smadi, O.M. (2015). Using Bloom's Taxonomy to Evaluate the Cognitive Levels of Master Class Textbook's Questions. *English Language Teaching; Vol. 8, (5)*, 100-110.
- Association for Supervision and Curriculum Development, National Comission on Excellence in Education (1983). *A Nation at Risk: the imperative of Educational Reform*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Ausubel, D.P. & Robinson, F.G. (1969). *School Learning: an introduction to educational psychology*. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- Bannister, S. (2002). Developing Objectives and Relating them to Assessment. Education Centre. Faculty of Medicine & Dentistry. University of Western Australia.
- Baquero, R., (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Barbero, T. (2012). *Assessment Tools and Practices in CLIL*. En F. Quartapelle (Ed.) *Assessment and evaluation in CLIL*. (pp. 38-56). AECLIL- EACEA.
- Barrios, E., Zaragoza, F., Carrillo, M. J., Carretero, A. y Martínez-León, N. (2015). Eficacia de un programa de intervención para la integración de procesos cognitivos superiores en la formación en didáctica de una lengua extranjera. *Revista de Investigación en Educación*, N° 13, Vol 1. 121137. Recuperado de: <http://reined.webs.uvigo.es/ojs/index.php/reined/article/view/1004>
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Michigan: Longman.
- Bruton, A. (2011). Is CLIL so beneficial or just selective? Re-evaluating some research. *System*, 39, 523-532.

- Cenoz, J. (2009). *Towards Multilingual Education. Basque Educational Research from an International Perspective*. Bristol: Multilingual Matters.
- Cenoz, J., Genesee, F. & Gorter, D., (2013). Critical analysis of CLIL: Taking stock and looking forward. *Applied Linguistics*, 35, 243-262.
- Chomsky, N. (1957) *Syntactic Structures*. The Hague, Paris: Mouton Publishers.
- Clegg, J. (2007). Analysing the Language Demands of Lessons Taught in a Second Language. *Revista Española de Lingüística Aplicada*. Número: Extraordinario (1). Dedicado a Models of Practice in CLIL: 55-65.
- Comisión Europea (2003) Promoting language learning and linguistic diversity: An action plan 2004-2006. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/educación/doc/official/keydoc/actlang/act\\_lang\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/educación/doc/official/keydoc/actlang/act_lang_en.pdf)
- Comisión Europea. (2008). Languages and Europe: Languages learning. Recuperado de: <http://europa.eu/languages/eu/chapter/14>
- Comisión Europea. (2013). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Documento que anula y reemplaza el COM 2012. Recuperado de: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2012/ES/1-2012-669-ES-F1-1.pdf>
- Consellería de Educación, Cultura y Deporte, Departamento de Lenguas. *Materiales creados y adaptados de diversos autores*. Generalitat Valenciana. Recuperado de [http://www.cece.gva.es/ocd/sedev/docs/Esquemes\\_TILC/Unit.pdf](http://www.cece.gva.es/ocd/sedev/docs/Esquemes_TILC/Unit.pdf)
- Costa, A. L. (1985). Toward a Model of Human Intellectual Functioning. In *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development, 62-65.
- Coyle, D. (1999). Supporting students in content and language integrated contexts: planning for effective classrooms. In J. Masih, *Learning through a foreign language-models, methods and outcomes*. London: Centre for Information on Language Teaching and Research. (CILT), (pp. 46-62)

- Coyle, D. (2007) Content and Language Integrated Learning: towards a connected research agenda for CLIL pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism* vol 10: 5.
- Coyle, D. Hood, P. & Marsh, D. (2010). *Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crowe, A., Dirks, C. & Wenderoth, M.P. (2008). CBE Biology in Bloom: Implementing Bloom's Taxonomy to Enhance Student Learning in Biology. *Life Sciences Education*, 7, 368–381.
- Cummins, J. (1979). Cognitive/academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 121-129.
- Cummins, J. (1981). The role of primary language development in promoting educational success for language minority students. In California State Department of Education (Ed.). *Schooling and language minority students: A theoretical rationale* (pp. 3-49). Los Angeles. CA: California State University.
- Cummins, J. (1984). *Bilingualism and Special Education: Issues in Assessment and Pedagogy*. Clevedon: Multilingual Matters
- Cummins, J. (1998). Immersion Education for the Millennium: What We Have Learned from 30 Years of Research in Second Language Immersion. In M.R. Childs & R.M. Bostwik (Eds.), *Learning through two Languages: Research and Practice*. Second Katoh Gakuen International Symposium on Immersion and Bilingual Education (pp. 34-47).
- Cummins, J., & Swain, M. (1986). *Bilingualism in education: Aspects of theory, research and practice*. London: Longman.
- Dalton-Puffer, C. (2007a). *Discourse in Content and Language Integrated Learning (CLIL). Classrooms*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Dalton-Puffer, C. (2007b). Outcomes and Processes in Content and Language Integrated Learning (CLIL): current research from Europe. To appear in W.

- Delanoy. & L. Volkman (Eds.), *Future Perspectives for English Language Teaching*. Heidelberg: Carl Winter. Recuperado de:  
[http://clil.web.auth.gr/links/dalton\\_puffer\\_clil\\_research\\_overview\\_article.pdf](http://clil.web.auth.gr/links/dalton_puffer_clil_research_overview_article.pdf)
- Dalton-Puffer, C. & Nikula, T. (2014) Content Language Integrated Learning, *The Language Learning Journal*, 42 (2), 117-122, Recuperado de:  
<http://dx.doi.org/10.1080/09571736.2014.891370>
- Dalton-Puffer, C., Nikula, T. & Smit, U., (2010). *Language Use and Language Learning in CLIL Classrooms*. AILA. Applied Linguistic Series 7.
- Daniels, H. (2002). *Vygotsky and Pedagogy*. New York: Routledge.
- Dansereau, D. F. (1985). Learning Strategy Research. In J. W. Segal, S. F. Chipman, & R. Glazer, *Thinking and Learning Skills* (pp. 209-239) New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- De Bono. E. (1970). *Lateral Thinking. A textbook of Creativity*. London: Penguin.
- De Bono, E. (1991). *Teaching Thinking*. London: Penguin.
- Decreto 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación primaria en la Comunitat Valenciana. [DOCV 7 de julio de 2014/6347].
- Decreto 127/2012, de 3 de agosto, del Consell, por el que se regula el plurilingüismo en la enseñanza no universitaria en la Comunitat Valenciana. [DOCV, 6 de agosto de 2012/7817].
- Demetriou, A. (1993). On the Quest of the Functional Architecture of Developing Mind. *Educational Psychology Review* 5, 1-18.
- Dewey, J. (1933). *How We Think*. Boston: Heath.
- Difabio de Anglat, H. (2005). El *Critical Thinking Movement* y la educación intelectual. *Estudios sobre Educación*, 9, 167-187.

- Doiz, A., Lasagabaster, D. & Sierra, J.M. (2014). CLIL and motivation: The effect of individual and contextual variables. *The Language Learning Journal*, 42(2), 209-224.
- Elder, L. & Paul R (1994). Critical thinking: Why we must transform our teaching. *Journal of Developmental Education* 18 (1), 34-35.
- Eurydice (2006). Content and Language Integrated Learning (CLIL) at school in Europe. Directorate-General for Education and Culture of the European Commission. Recuperado de:  
<http://eacea.ec.europa.eu/resources/eurydice/pdf/O-integral/071EN.pdf>
- Facione, P.A. (1990). The Delphi Report. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Including all Tables, Findings and Recommendations. Millbrae CA: The California Academic Press.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental Enrichment: intervention programme for cognitive modifiability*. Baltimore MD: University Park Press.
- Fisher, R. (2013). *Teaching Thinking: Philosophical Inquiry in the Classroom*. London: Cassell.
- Fisher, R. (2000). *Thinking Through History* New York: Bloomsbury.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental enquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- French, J. & Rhoder, G. (2011). *Teaching Thinking Skills. Theory and Practice*. New York: Routledge.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gay, S., Spencer, D., Perron, J., Sanchez, M. & Suarez, D., (2015). *Natural Science 6*. Madrid: Anaya.
- Gay, S., Spencer, D., Perron, J., Sanchez, M. and Suarez, D., (2015) *Natural Science 6 Activity Book*. Madrid: Anaya.

- Gay, S., Spencer, D., Perron, J., Sanchez, M. and Suarez, D., (2015) *Natural Science 6. Teacher's Guide*. Madrid: Anaya.
- Gelman, R. (1985). The Development Perspective on the Problem of Knowledge Acquisition: A Discussion. In S. F. Chipman, J. W. Segal y Glaser, R. (Eds.), *Thinking and Learning Skills vol. 2*. (pp. 537-544). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Genesee, F. (1987). *Learning through two languages: Studies of immersion and bilingual education*. Cambridge, MA: Newbury House.
- Genesee, F. (2004). What do we know about bilingual education for majority language students? In T.K. Bhatia & W. Ritchie (Eds.), *Handbook of bilingualism and multiculturalism* (pp. 547–576). Malden, MA: Blackwell.
- González Romero, R. (2015). Análisis holístico, diacrónico y multimodal de libros de texto de inglés como lengua extranjera: Una nueva forma de mejorar la comprensión. *Foro de educación*, 13(19), 343-356. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.015>
- Grence, T. (Ed.), Garrido, B., Tourle, S., Edwards, G. & Bejarano, B., (2015). *Natural Science 6*. Madrid: Santillana.
- Guanghui H. (2012). Cultivation Mechanism of Critical Thinking Skills Based on Language Learning Tasks. 2<sup>nd</sup> International Conference on Future Computers in Education. *Lecture Notes in Information Technology*, Vols 23-24, 102-114.
- Guerlach V. & Sullivan A. (1967). *Constructing Statements of Outcomes*. Inglewood CA: Regional Laboratory for Educational Research and Development.
- Halliday, M. A. K. (1978). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Arnold.
- Halpern, D. (1984). *Thought and Knowledge: an introduction to critical thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hannah, L.S. & Michaelis, J.U. (1977) *A Comprehensive Framework for Instructional Objectives*. Reading, MA: Addison Wesley.

- Heer, R. (2012). Model of taxonomy. Iowa State University. Center for Excellence in Learning and Teaching. Recuperado de:  
[www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html](http://www.celt.iastate.edu/teaching/RevisedBlooms1.html)
- Higgins, S. (2001). *Thinking through Primary Teaching*. New York: Bloomsbury.
- Higgins, S. (2015). A Recent History of Teaching Thinking. In R. Wegerif, L. Li, & J. C. Kaufman, *The Routledge International Handbook of Research on Teaching Thinking*, 19-28. London: Routledge.
- Higgins, S. & Baumfield, V. (1998). A Defence of Teaching General Thinking Skills. *Journal of Philosophy of Education*, 32 (3), 391-398.
- Higgins, S., Hall, E., Baumfield, V. & Moseley, D. (2005). *A Meta-Analysis of the Impact of the Implementation of Thinking Skills Approaches on Pupils*. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education.
- Huitt, W. (2011). Bloom Taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. Recuperado de: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.html> [pdf]
- Igbaria, K. A. (2013). A Content Analysis of the WH-Questions in the EFL Textbook of *Horizons*. *International Education Studies*, Vol. 6 (7), 200-224.
- Jäppinen, A.K. (2005). Thinking and Content Learning of Mathematics and Science as Cognitive Development in Content and Language Integrated Learning (CLIL): Teaching through a Foreign Language in Finland. *Language and Education*, Vol. 19 (2), 148-169.
- Krashen, S. (1982). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. New York. Pergamon Press.
- Krathwohl, D., Bloom, B.S. & Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook II: Affective Domain*. New York: David McKay Co.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. An Overview. *Theory into Practice*, Vol. 41 (4), 212-264. Recuperado de:  
<http://rt3region7.ncdpi.wikispaces.net/file/view/8+Perspectives+on+RBT.pdf>

- Lantolf, J., Steven, L. & Pohener, M. E. (2014). Sociocultural Theory and Second Language development. In B. Van Patten and J. Williams, *Theories in Second language Aquisition: An introduction* (pp. 207-226). London: Routledge.
- Lasagabaster, D. & Ruiz de Zarobe, Y. (2010). *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*. New Castle: Cambridge Scholars Publishing.
- Lasagabaster, D. & Sierra, J.M., (2010). Immersion and CLIL in English: more differences than similarities. *ELT Journal*, Vol. 64 (4), 367-375.
- Leat, D. (1998). *Thinking through Geography*. New York: Bloomsbury.
- Levin, J.R. (1986). Four Cognitive Principles of Learning Strategy Instruction. *Educational Psychologist*, 21, 3-17.
- Lewis, A. & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. *Theory into Practice*, 32, (3), 131-137.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lipman, M., Sharp, A.M. & Oscanyan, F. S. (1977). *Philosophy in the Classroom*. New Jersey: IAPC.
- Llinares, A. & Whittaker, R. (2006). The written language produced by Spanish learners of Geography and History in two types of CLIL contexts. *VIEWS*, 13, Special CLIL Issue, 28-32.
- Lorenzo, F. y Rodríguez, L. (2014). Onset and expansion of L2 cognitive academic language proficiency in bilingual settings: CALP in CLIL. *System*, 47, 64-72. doi.org/10.1016/j.system.2104.09.016
- Maldonado, N., Olivares, P. & Pigrau, T. (2014). *The Human Body: Changes in action. Guía didáctica*. Cambridge: CUP. Recuerdo de: [www.cambridge.es/en/content/.../The+Human+Body+Teacher's+Book\\_for+WEB.pdf](http://www.cambridge.es/en/content/.../The+Human+Body+Teacher's+Book_for+WEB.pdf)

- Marsh, D. (Ed.) (2002). CLIL/EMILE, the European dimension: Actions, trends and foresight potential. *European Commission Report*. Public Services Contract. DGEAC. 36 01 Lot 3.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensiones del pensamiento: un marco para el plan de estudios e instrucción*, Alexandria, Virginia: Asociación para el desarrollo de la supervisión y del plan de estudios.
- Marzano, R.J., Pickering, D. J. & Pollock, J. E. (2001). *Classroom Instruction that Works: Research based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Marzano, R.J. & Kendall, J.S. (Eds.) (2006). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. London: Corwin Press.
- Massler, U., Stoltz, D. & Queisser, C. (2014). Assessment instruments for primary CLIL: the conceptualization and evaluation of test tasks, *The Language Learning Journal*, 42:2, 137-150.
- Mayer, R.E. (2002). Rote versus Meaningful Learning. *Theory into Practice*, 41:4. 226-232. Recuperado de:  
[http://web.mit.edu/jrankin/www/teach\\_transfer/rote\\_v\\_meaning.pdf](http://web.mit.edu/jrankin/www/teach_transfer/rote_v_meaning.pdf)
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking Developing Learning*. Berkshire: McGraw-Hill Education.
- McGuinness, C. (1999). *From Thinking Skills to Thinking Classrooms: A Review and Evaluation of Approaches for Developing Pupils' Thinking*. Nottingham: DfEE Publications.
- McGuinness, C. (2000). Caught in the ACTs, *Teaching Thinking*, 1 (2), 48-52.
- McLoughlin, A. (2015). *Natural Sciences 6. Class Book*. Madrid: Oxford Education.
- McLoughlin, A. (2015). *Natural Sciences 6. Teacher's Book*. Madrid: Oxford Education.

Mehisto, P., Marsh, D. & Frigols, M.J. (2008). *Uncovering CLIL. Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. Oxford: Macmillan Publishers Limited.

Meyer, O. (2010). Towards quality-CLIL: successful planning and teaching strategies. *Pulso*, 33, 11-29.

Meyer, O., Coyle, D., Halbach, A., Schunk, K. & Ting, T. (2015). A pluriliteracies approach to content and language integrated learning- mapping learner progression in knowledge construction and meaning-making, *Language, Culture and Curriculum*, 28:1, 41-57. doi: 10.1080/07908318.2014.1000924

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2011). Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (2010-2020). Conferencia de Educación, 23 de marzo de 2011. Recuperado de: <http://www.campuseducacion.com/files/programa-integral-aprendizaje-lenguas-ce-23-03-11.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). Objetivos educativos europeos y españoles. Estrategia de educación y formación 2020. Informe español 2013. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/indicadoreseducativos/informeet20202013.pdf?documentId=0901e72b81732dc8>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Datos y cifras. Curso escolar 2015-2016. Secretaría general técnica Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras/Datosycifras1516.pdf>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Recuperado de: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738)

- 
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, J. et al. (2005). *Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Newsome, G. (2000). A Review of Some Promising Approaches to Understanding and Improving Thinking Skills. *Journal of Research and Development in Education* 33 (4), 199-222.
- Nguyen, C. D. (2008). Using Bloom's revised taxonomy to design in-class reading questions for intermediate students in the context of Vietnam. *VNU Journal of Science, Foreign Languages* 24, 175-183.
- Nickerson, R.D. (1986). *Reflections on Reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nickerson, R.D., Perkins, D. & Smith, E. (1985). *The Teaching of Thinking*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nikula, T. (2005). English as an object and Tool of Study in Classroom: Interactional Effects and Pragmatic Implications. *Linguistics and Education*, 16 (1), 27-58.
- Nikula, T. (2007). The IRF pattern and space for interaction: comparing CLIL and EFL classrooms. In C. Dalton-Puffer and U. Smit (Eds.), *Empirical Perspectives on CLIL Classroom Discourse* (pp. 179-204). Frankfurt: Peter Lang.
- Norris, S. & Ennis, R. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove: Midwest Publications.
- Omaggio Hadley, A. (2001). *Teaching Language in Context*. Boston MA: Heinle, Cengage Learning.
- Paul, R. (1982). Teaching Critical Thinking in the Strong Sense. *Informal Logic Newsletter*, 4 (2), 2-7.
- Paul, R. (1993). *Critical Thinking: How to Prepare Students for a Rapidly Changing World*, Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking.

- Paul, R. y Elder, L. (2006). *A Miniature Guide to for Those Who Teach on How to Improve Student Learning*, Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking
- Paul, R., Elder, L. & Bartell, T. (1997). *California Teacher Preparation for Instruction in Critical Thinking: Research Findings and Policy Recommendations*. Sacramento, CA: California Commission on Teacher Credentialing.
- Pérez-Vidal, C. (2009). The integration of Content and Language in Classroom: A European Approach to Education (The Second Time Around). In Dafouz, E. and Guerrini, M. *CLIL across Educational Levels. Experiences for Primary, Secondary and Tertiary Contexts*. Madrid: Richmond Publishing.
- Piaget, J. (1980). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel
- Pinos Quílez, M. (2012). *Del aula a la vida, de la vida al aula. Las competencias básicas en la escuela*. Zaragoza: CPR.
- Pintrich, P.R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning in Boekaerts M, Pintrich, P.R. and Zeidner, M. *Handbook of Self-Regulation* (pp.451-502).San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P.R., (2002). The Role of Metacognitive Knowledge in Learning, Teaching and Assessing. *Theory into practice*. Vol. 41 (4). College of Education, The Ohio State University.
- Pohl, M. (2006). *Still learning to think thinking to learn. Into Bloom's and beyond. Planning with a thinking focus*. Victoria: Hawker Brwnlow.
- Presseisen, B. (1987). *Thinking skills throughout the curriculum: A conceptual design*. Bloomington IN: Pi Lambda Theta Inc.
- Presseisen, B. (1991). Thinking Skills: Meanings and Models Revisited. In A. L. Costa, *Developing Minds: a resource book for teaching thinking*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Puello, I., González, M., Soria, A. & Hidalgo, A.J. (2015). *Natural Science 6*. Madrid: SM.
- Quellmalz, E.S. (1987). Developing Reasoning Skills. In J. R. Baron and R. J. Sternberg, *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice* (pp.86-105). New York: W.H. Freeman.
- Quincy, C., Tourle, S., Edwards, G., Bejarano del Palacio, B. & Klaiber, S. (2015) *Natural Science Teacher's Book. Primary 5*. Santillana. Recuperado de: [http://www.richmondelt.es/file/Natural\\_5\\_tb.pdf](http://www.richmondelt.es/file/Natural_5_tb.pdf)
- Richards, J.C. (1985). Conversational competence through role-play activities. *RELC Journal*, 16 (1), 82-100.
- Richards, J.C. (2006). *Communicative Language Teaching Today*. New York: CUP.
- Richards, J. C. & Rodgers, T. (2001). *Approaches and Methods in Language Teaching*. New York: CUP.
- Ruggiero, V. R. (1988). *Teaching Thinking Across the Curriculum*. New York: Harper & Row Publisher.
- Sadovy, B. (2015). *Natural Science. Primary 6*. Madrid: ByME, Macmillan-Edelvives. Recuperado de <http://www.bilingualbyme.com/about-byme>
- Sadovy, B. (2015). *Natural Science. Primary 6 Teacher's Guide*. Madrid: ByME, Macmillan-Edelvives. Recuperado de: [http://cms.bilingualbyme.com/resources/download/36381naturalscience06\\_gen\\_tb\\_unit02.pdf](http://cms.bilingualbyme.com/resources/download/36381naturalscience06_gen_tb_unit02.pdf)
- Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4, (1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-amestoy.html>.
- Santo-Tomás, M. & Dafouz, E. (2011). *From low to high order thinking skills in CLIL Science Primary textbooks: a challenge for teachers and publishers* (Trabajo final de máster sin publicar). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

- Segal, J., Chipman, S.F. & Glaser, R. (1985). *Thinking and Learning Skills Relating Instruction to Research*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Serrano, J. M. y Pons R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13 (1). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Shapiro, S. (2002). *Ages 6-8 ideas to go. Thinking Skills*. London: Blake Education.
- Shayer, M. & Adey, P. (2002). *Learning Intelligence: Cognitive Acceleration Across the Curriculum*. Buckingham: Open University Press.
- Sigel, I., Copple, C. & Saunders, R. (1984). *Educating the Young Thinker*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Snow, M., Met, M. & Genesee, F., (1989). A conceptual framework for the integration of language and content in second/foreign language instruction. *TESOL Quarterly*, 23, 2, 201-217.
- Sternberg, R. J. (2001). Giftedness as Developing Expertise. *High Ability Studies*, 12 (2), 159-179.
- Surjosuseno, T. T. & Watts, V. (1999). Using Bloom's Taxonomy to teach critical reading in English as a foreign language classes. *Queensland Journal of Educational Research*, 15 (2), 227-244. Recuperado de: <http://education.curtin.edu.au/iier/qjer/qjer15/surjosuseno.html>
- Swain, M. (1985). Communicative Competence: Some Roles of Comprehensible Input and Comprehensible Output in its Development. In S. Gass & C. Madden (Eds.), *Input in Second Language Acquisition*. Rowley, MA.: Newbury House.
- Swain, M. (1995). Three functions of output in second language learning. In G. Cook & B. Seidlhofer (Eds.), *Principles and practice in the study of language*. Oxford: Oxford University Press.

- Swartz, R. (1987). Critical thinking, the curriculum, and the problem of transfer. In D. Perkins, J. Bishop y J. Lochhead (Eds.), *Thinking: The second international conference*. (pp. 261-284). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R. & Kallick, B. (2008). *Thinking Based Learning*. Norwood MA: Christopher Gordon Pub.
- Swartz, R. J. & Perkins, D. N. (1989). *Teaching Thinking Issues and Approaches*. CA: Midwest Publications Pacific Grove.
- Van de Craen, P., Ceuleers, E. & Mondt, K. (2007). Cognitive development and bilingualism in primary schools: teaching Maths in a CLIL environment. In D. Marsh & D. Wolff (Eds.) *Diverse Contexts – Converging Goals. CLIL in Europe* (pp. 185-200). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Van de Craen, P., Mondt, K., Allain, L. and Gao, Y. (2007). Why and How CLIL Works. An Outline for a CLIL Theory. *Vienna English Working Papers* 16(3), 70-78.
- Vigotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Madrid: Paidós.
- Vollmer, H., Heine, L., Troschke, R., Coetzee, D. & Küttel, V. (2006). Subject-specific competence and language use of CLIL learners: The case of Geography in grade 10 of secondary schools in Germany. Paper presented at the ESSE8 Conference, 29 August 2006, London.
- Wake County Public School System. WCPSS AG Program (2009). Toolbox for Planning Rigorous Instruction. Section 5: Thinking. Bloom. Recuperado de <https://tpri.wikispaces.com/Bloom%E2%80%99s+Question+Stems+for+Instruction>
- Wallace, B., Adams, H. B., Maltby, F. & Mathfield, J. (1993). TASC: *Thinking Actively in a Social Context*. Bicester: AB Academic Publishers.
- Weinstein, C.E. & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 315-327). New York: Macmillan.

- Wenglinsky, H. (2004). Facts of Critical Thinking Skills. What NAEP Results say. *Educational Leadership*, 62 (1), 32-36.
- Wolf, D. (2007) CLIL Bridging the gap between school and working life. In D. Marsh & D. Wolf, (eds.) *Diverse Contexts-Covering Goals: CLIL in Europe*. Frankfurt: Peter Lang. (pp. 15-25).
- Wood, D., Bruner, J., and Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Child Psychiatry*, 17, 89–100.
- Zydati, W. (2007). Bilingualer Fachunterricht in Deutschland: eine Bilanz. *Fremdsprachen Lehren und Lernen*, 36, 8-25.

**PÁGINAS WEB CONSULTADAS:**

Anaya:

<http://www.anayaeducacion.es/>

Cambridge University Press:

<http://www.cambridge.org/es/cambridgeenglish/catalog/primary/thinking-lab-science/resources>

Macmillan- Edelvives:

<http://www.macmillan.es/que-ofrecemos/byme/>

Oxford Education:

<http://www.oupe.es/es/clil/primary/Paginas/CLILPrimary.aspx>

Santillana-Richmond:

<http://www.santillana.es/es/w/sobre-nosotros/lineas-editoriales/clil/>

SM-Dayton:

<http://www.smsavia.com/proyecto/clil-plurilinguismo>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: taxonomía del dominio afectivo (Adaptada de Krathwohl, Bloom, y Masía, 1964) .....	54
Figura 2: Taxonomía revisada. (Adaptada de Anderson y Krathwohl, 2001). .....	55
Figura 3: Marco curricular para AICLE. (Adaptado de Zydatiβ, 2007, p.16) .....	64
Figura 4: Modelo de cuadrantes. (Adaptado de Cummins, 1984). .....	98
Figura 5: Adaptada de: CLIL Core Elements. Meyer (2010) .....	100
Figura 6: Adaptada de Mehisto et al. (2008) .....	108
Figura 7. Editorial I. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas. ....	167
Figura 8: Editorial II. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas .....	169
Figura 9: Editorial III. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas .....	172
Figura 10: Editorial IV. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas .....	174
Figura 11: Editorial V. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades seleccionadas .....	176
Figura 12: Editorial VI. Porcentaje de las diferentes categorías cognitivas en todas las unidades .....	178
Figura 13: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de las diferentes categorías cognitivas en todas las Editoriales. ....	179
Figura 14: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de LOTS y HOTS en todas las Editoriales. ....	179
Figura 15: Comparación de las medias ponderadas de porcentajes de conocimiento metacognitivo en todas .....	180



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Número total de actividades por editorial.	115
Tabla 2: Tabla bidimensional. Taxonomía Bloom Revisada. (Adaptada de Anderson y Krathwohl, 2001; Krathwohl, 2002).	143
Tabla 3: Editorial I, unidad 4, Nutrición I	165
Tabla 4. Editorial I, unidad 5, Nutrición II.	165
Tabla 5: Editorial I. Unidad 6. Reproducción.	166
Tabla 6. Editorial I. Unidad 7. Materia	166
Tabla 7. Editorial II. Unidad 2. Nutrición.	168
Tabla 8. Editorial II. Unidad 3. Reproducción.	168
Tabla 9. Editorial II. Unidad 6. Materia.	169
Tabla 10. Editorial III. Unidad 1. Nutrición I	170
Tabla 11. Editorial III. Unidad 2. Nutrición II	170
Tabla 12. Editorial III. Unidad 3. Reproducción.	171
Tabla 13. Editorial III. Unidad 7. Materia.	171
Tabla 14. Editorial IV. Unidad 2. Nutrición.	173
Tabla 15. Editorial IV. Unidad 3. Reproducción.	173
Tabla 16. Editorial IV. Unidad 6. Materia.	174
Tabla 17. Editorial V. Módulo 1. Nutrición y Reproducción.	175
Tabla 18. Editorial V. Módulo 2. Materia.	175
Tabla 19. Editorial VI. Unidad 2. Nutrición.	177
Tabla 20. Editorial VI. Unidad 3. Reproducción.	177
Tabla 21. Editorial VI. Unidad 4. Materia.	178
Tabla 22. Tabla resumen comparativa de editoriales y resultados.	286

