



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**AULA COOPERATIVA EN 3º ESO PARA LA  
COMPRENSIÓN DEL CUERPO HUMANO**

|                                        |                              |
|----------------------------------------|------------------------------|
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Pablo Santiuste Abella       |
| Tipo de trabajo:                       | Propuesta de intervención    |
| Especialidad:                          | Biología y Geología          |
| Director/a:                            | Francisco José Aguilar Silva |
| Fecha:                                 | 18 de junio de 2020          |

## Resumen

El siguiente trabajo presenta una propuesta de intervención en las aulas de 3º de Educación Secundaria Obligatoria sobre las personas y la salud según la legislación vigente sobre educación. Los contenidos, criterios de evaluación, y estándares de aprendizaje evaluables dispuestos en el real decreto 1105/2014, concretados en los objetivos didácticos para la adquisición de competencias durante el estudio de la biología del cuerpo humano, se integran a lo largo de la intervención utilizando estrategias de aprendizaje cooperativo como metodología. Estas estrategias emplean todos los elementos didácticos para planificarlos basándose en grupos de aprendizaje cooperativo como herramienta didáctica en la organización de la estructura del proceso enseñanza-aprendizaje. La estructura del trabajo cooperativo y la distribución de los contenidos desarrollan el entorno de aprendizaje propicio en la propuesta para adquirir los conocimientos, habilidades y valores que, por un lado, promuevan la cooperación como base para la práctica de una convivencia democrática en el aula y, por otro, potenciar el pensamiento sistémico como eje transversal en la gestión de la información, a través de las experiencias y en determinados contextos, en torno a las competencias clave trabajando la biología del cuerpo humano. Las interacciones sistémicas en el entorno social y natural y la necesidad de inclusión y convivencia democrática son los objetivos trazados en este trabajo. Después de una introducción se desarrolla el marco teórico que trata de defender las ideas principales del trabajo apoyándose en bibliografía competente sobre las distintas teorías de aprendizaje y otras teorías que ayudan a justificar la viabilidad de la propuesta. Todo ello, enriqueciendo los conocimientos adquiridos en el máster, desarrolla secuencialmente la propuesta de intervención, se evalúa y se concluye hacia una prospectiva en línea de investigación.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo, pensamiento sistémico, convivencia democrática, estrategia cooperativa, cuerpo humano.

## Abstract

The present work presents a proposal of intervention in the classrooms of 3rd year of Obligatory Secondary Education on people and health according to the current legislation on education. The contents, assessment criteria and learning standards to be assessed, as set out in the Royal Decree 1105/2014, specified in the didactic objectives for the acquisition of competences during the study of the biology of the human body, are integrated throughout the intervention using cooperative learning strategies as a methodology. These strategies use all the didactic elements to plan them based on cooperative learning groups as a didactic tool in the organization of the structure of the teaching-learning process. The structure of the cooperative work and the distribution of the contents develop the propitious learning environment in the proposal to acquire the knowledge, skills and values that, on the one hand, promotes cooperation as a basis for the practice of a democratic coexistence in the classroom and, on the other hand, enhances the systemic thinking as a transversal axis in the management of information, through the experiences and in certain contexts; contributing to the exercise of the key competences by working the biology of the human body. Systemic interactions in the social and natural environment and the need for democratic inclusion are the objectives outlined in this work. After an introduction, the theoretical framework is developed, which tries to defend the main ideas of the work, relying on competent bibliography about the different learning theories and other theories that help to justify the viability of the proposal. All this, enriching the knowledge acquired in the master's degree, sequentially develops the intervention proposal, is evaluated and concludes towards a prospective in health promotion.

**Keywords:** Cooperative learning, systemic thinking, democratic coexistence, cooperative strategy, human body.

## Índice de contenidos

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introducción .....                                                    | 8  |
| 1.1. Justificación.....                                                  | 8  |
| 1.2. Planteamiento del problema .....                                    | 10 |
| 1.3. Objetivos .....                                                     | 11 |
| 1.3.1. Objetivo general .....                                            | 11 |
| 1.3.2. Objetivos específicos .....                                       | 11 |
| 2. Marco teórico.....                                                    | 12 |
| 2.1. Teorías de aprendizaje.....                                         | 12 |
| 2.1.1. Conductismo.....                                                  | 12 |
| 2.1.2. Constructivismo.....                                              | 13 |
| 2.1.3. Aprendizaje significativo.....                                    | 14 |
| 2.2. Aproximación del constructivismo al aprendizaje cooperativo .....   | 15 |
| 2.3. El aprendizaje cooperativo para el pensamiento sistémico.....       | 17 |
| 2.4. Controversia conductual en relación al aprendizaje cooperativo..... | 19 |
| 2.4.1. Sobre el egocentrismo.....                                        | 20 |
| 2.4.2. Sobre el diálogo .....                                            | 21 |
| 2.4.3. Sobre la propuesta .....                                          | 22 |
| 2.5. El Aprendizaje Cooperativo en la práctica docente.....              | 24 |
| 2.5.1. Los cinco elementos principales del aprendizaje cooperativo.....  | 25 |
| 2.5.2. Funciones del docente en el aprendizaje cooperativo.....          | 26 |
| 3. Propuesta de intervención .....                                       | 28 |
| 3.1. Presentación de la propuesta .....                                  | 28 |
| 3.2. Contextualización de la propuesta .....                             | 28 |
| 3.2.1. Centro .....                                                      | 29 |

|          |                                                 |    |
|----------|-------------------------------------------------|----|
| 3.2.2.   | Aula.....                                       | 30 |
| 3.2.3.   | Características psicoevolutivas.....            | 30 |
| 3.3.     | Intervención en el aula .....                   | 31 |
| 3.3.1.   | Objetivos didácticos .....                      | 31 |
| 3.3.2.   | Competencias .....                              | 32 |
| 3.3.3.   | Contenidos.....                                 | 34 |
| 3.3.4.   | Metodología .....                               | 39 |
| 3.3.5.   | Recursos.....                                   | 48 |
| 3.3.6.   | Cronograma y secuenciación de actividades ..... | 49 |
| 3.3.7.   | Evaluación.....                                 | 58 |
| 3.4.     | Evaluación de la propuesta.....                 | 62 |
| 4.       | Conclusiones.....                               | 64 |
| 5.       | Limitaciones y prospectiva .....                | 66 |
| 5.1.     | Limitaciones .....                              | 66 |
| 5.2.     | Prospectiva.....                                | 66 |
|          | Referencias bibliográficas.....                 | 71 |
| Anexo A. | Marco Legislativo .....                         | 76 |

## Índice de figuras

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Adquisición de conocimiento (elaboración propia) .....                       | 16 |
| Figura 2. Ejemplos de hiperestructuras (elaboración propia).....                       | 18 |
| Figura 3. Aula cooperativa (elaboración propia).....                                   | 23 |
| Figura 4. Cuaderno de equipo. (Domínguez, Prieto y Álvarez, 2012) .....                | 27 |
| Figura 5. Escalera de Metacognición (elaboración propia).....                          | 42 |
| Figura 6. Constitución de los grupos en la fase 1 (elaboración propia) .....           | 45 |
| Figura 7. Constitución de los grupos en la fase 2 (elaboración propia) .....           | 46 |
| Figura 8. Constitución de los grupos en la fase 3 (elaboración propia) .....           | 46 |
| Figura 9. Diana de Evaluación (Mosquera, 2020).....                                    | 59 |
| Figura 10. Ejemplos de calificación por factor de conversión (elaboración propia)..... | 60 |
| Figura 11. Ilustración de la prospectiva de la propuesta .....                         | 70 |

## Índice de tablas

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Paradigmas educativos .....                                          | 19 |
| Tabla 2. Tipos de cultura.....                                                | 22 |
| Tabla 3. Relación entre los objetivos, los contenidos y las competencias..... | 37 |
| Tabla 4. Roles de equipo.....                                                 | 44 |
| Tabla 5. Plan de equipo .....                                                 | 44 |
| Tabla 6. Fases de la estrategia cooperativa.....                              | 47 |
| Tabla 7. Cronograma .....                                                     | 49 |
| Tabla 8. Sesión 1 .....                                                       | 51 |
| Tabla 9. Sesiones 2 – 5.....                                                  | 52 |
| Tabla 10. Sesiones 6 – 8.....                                                 | 52 |
| Tabla 12. Sesión 11 y 12. ....                                                | 54 |
| Tabla 13. Sesión 13 – 17. ....                                                | 54 |
| Tabla 14. Sesiones 18 y 19.....                                               | 56 |
| Tabla 15. Sesiones 20 – 28.....                                               | 56 |
| Tabla 16. Sesiones 29 – 32.....                                               | 57 |
| Tabla 17. Autoevaluación del equipo de aprendizaje cooperativo.....           | 58 |
| Tabla 18. Rúbrica de evaluación.....                                          | 60 |
| Tabla 19. Evaluación de la propuesta (DAFO) .....                             | 63 |

## 1. Introducción

El trabajo que se expone a continuación nace del interés por el progreso de la sociedad a la que pertenezco como ser humano, la vocación por la enseñanza, que me ha llevado al desarrollo del Master en Formación del Profesorado y el amor que siento por la naturaleza del universo, que incluye el Planeta que nos acoge, el ecosistema que nos alimenta y nuestra especie que se conecta a todo ello.

La matriz del trabajo basa su fundamento en dos aspectos fundamentales que justifican la utilización del aprendizaje cooperativo para la construcción del conocimiento sobre nuestro cuerpo humano:

- I. El principio sistémico en que se basa el conocimiento, no solo del cuerpo humano, sino sobre todas las cosas que estructuran la dinámica universal.
- II. La necesidad de democratizar la sociedad a través de la educación para la construcción cooperativa del conocimiento sobre la realidad que nos rodea.

Más allá de la concreción curricular sobre la Promoción de la Salud para la formación en 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), se pretende contribuir a la adquisición de competencias por parte del alumnado a través del estudio del cuerpo humano utilizando aprendizaje cooperativo. Nuestra intención radica en la idea de propiciar un ambiente cooperativo que forme parte de la formación de los alumnos para una sociedad plural, democrática y solidaria, tomando como ejemplo el propio cuerpo humano.

### 1.1. Justificación

La situación actual de nuestras sociedades hacia un globalismo incipiente ha generado una necesidad imperiosa de educar para la convivencia y el desarrollo. Las sociedades, cada vez más pluralizadas, exigen un espíritu cooperativo para los jóvenes que equilibren el nivel de competitividad que se respira desde las edades más tempranas.

La educación en valores es una demanda cada vez más recurrente debido a la diversidad cultural, así como la acentuación de las diferencias en cuanto al sexo, la raza, sexualidad, religión, condiciones económicas... o cualquier otra característica que manifieste diferencias

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano colectivas. Sin considerar la diversidad natural o cultural un aspecto negativo, esta vorágine competitiva entraña el peligro de la segregación y la exclusión social.

Dicen que la competitividad fomenta la motivación. Sin disentir de ello, esa afirmación podría llevar a un aprendizaje sujeto al conflicto, ya que puede dar lugar a un pensamiento supremacista arraigado en los instintos más primitivos. Esto es, como dice (Blanco, 2020), “la deriva genética, donde no solo interviene la selección natural, sino que puede llegar a conspirar en su contra”; incluso Charles Darwin en *El Origen de las Especies* aseguró “estar convencido de que la selección natural ha sido el principal, pero no el único, mecanismo de modificación”. El estudio del universo, incluyendo la vida de la que el ser humano forma parte, deja entrever la cooperación como parte del proceso de transformación.

También hay que tener en cuenta que la resolución de conflictos está sujeta a una cooperación de las partes para un interés común. De ello resalta la importancia de la educación para la convivencia democrática, donde se busque un nuevo modelo educativo que rivalice con la competitividad, individualismo, intolerancia, desigualdad, etc., que impera en la sociedad actual (López Melero, 2012). La construcción del conocimiento de forma cooperativa es la construcción social del conocimiento que da riqueza a la convivencia democrática, situando el aula como una comunidad de aprendizaje (Morón y Mancila, 2018).

Por otra parte, la ciencia integra, además de lo científico y técnico, aspectos sociales, económicos, ambientales, culturales, éticos, etc., considerando al método científico inseparable de un pensamiento crítico (Solbes, 2012). Es necesario, pues, abordar la educación científica desde una perspectiva competencial, evitando una visión del conocimiento científico indiscutible y desde una perspectiva única (Díaz-Moreno y Jiménez-Liso, 2015).

Para la enseñanza de las ciencias, la participación activa de la ciudadanía en cuanto a sus valores personales y sociales, para participar en la creación del conocimiento y en las decisiones políticas, incluye lo que se refiere a la ciencia (Domènech-Casal, 2017).

Además, y apoyándonos en la legislación, el aprendizaje cooperativo es una buena oportunidad para solventar las dificultades que afronta la educación hoy día: El aprendizaje cooperativo para el estudio del cuerpo humano podría contribuir a “potenciar la motivación por el aprendizaje de competencias, que requieren metodologías activas, apoyándose en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano puedan aplicarlas a situaciones similares” (Orden ECD/65/2015. Boletín Oficial del Estado, 25, 29 de enero de 2015, p. 7003).

El presente trabajo se fundamenta en “Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social... Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud” (artículo 11, apartado k) del Real Decreto 1105/2014. Boletín Oficial del Estado, 3, 3 de enero de 2015, p. 177) y lo que se refiere en los apartados a) sobre practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo y la igualdad para el ejercicio de una ciudadanía democrática y el b) sobre hábitos de trabajo individual y cooperativo en el mismo artículo.

## 1.2. Planteamiento del problema

Según (Domènech, Márquez, Roca y Marbà Tallada, 2015), el estudio del cuerpo humano en la escuela es poco significativo y muy fragmentado, sin crear una comprensión profunda de sus características. Estas autoras consideran que el conocimiento sobre el cuerpo humano se centraliza en terminología y lenguaje científico, olvidando la importancia de generar un conocimiento integrado de todas las partes y funciones que lo componen. Desde este punto, esa visión integradora daría al alumnado la capacidad de valorar distintos escenarios, como el medio ambiente y la sociedad, identificando distintos sistemas y sus funciones, encontrando relevancia a todas sus partes para un significado común.

Un estudio de (Romero Sánchez y Gil Quílez, 2017) pone de manifiesto que los alumnos presentan dificultades a la hora de desarrollar un pensamiento sistémico en el cuerpo humano y otros bloques. Entenderemos por pensamiento sistémico como la capacidad de adquirir conocimiento interpretando y analizando el entorno y a uno mismo como interconexiones dinámicas de sistemas que acondiciona el aprendizaje y la enseñanza. Este pensamiento es un potenciador para la actividad de otras áreas como la ecología y el medio ambiente.

Comprender el cuerpo humano como un sistema que interactúa continuamente con el entorno es imprescindible para la construcción de un aprendizaje sobre salud y conductas de riesgo, que establece el currículo como objetivo (Domènech, et. al., 2015).

La educación tiene la misión de posibilitar a cada uno expandir su potencial hacia un proyecto personal, así como contribuir a la comprensión de la singularidad individual como un punto positivo hacia un mundo más cooperativo. Es necesario la reflexión seria y profunda de una cooperación internacional que afronte los retos de la humanidad para el futuro (Delors, 1996). Los cuatro pilares de la educación de Delors sirvieron de fundamento para la actual educación competencial: Aprender a conocer y aprender a hacer para aprender a ser y aprender a vivir juntos; todo ello conlleva aprender a aprender.

Este trabajo pretende cumplir con las expectativas educativas mediante el conocimiento del cuerpo humano utilizando aprendizaje cooperativo por grupos de aprendizaje como herramienta para una mejora de la convivencia y el pensamiento sistémico; un sistema particular del cuerpo humano a cada grupo que implique la cooperación de los distintos grupos para la comprensión del mismo en una integración sistémica y como base fundamental para la promoción de la Salud.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general

Promover el aprendizaje cooperativo como herramienta educativa mediante el diseño de una propuesta de intervención sobre la enseñanza del cuerpo humano para potenciar el pensamiento sistémico y la convivencia democrática.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar las implicaciones del aprendizaje cooperativo sobre el pensamiento sistémico.
- Valorar los beneficios del aprendizaje cooperativo en la promoción de la convivencia democrática.
- Proponer una metodología activa para la comprensión del funcionamiento del cuerpo humano de forma sistémica e integradora.

## 2. Marco teórico

En este apartado, apoyándonos en una búsqueda bibliográfica y la formación adquirida, trataremos de reflexionar acerca del beneficio del aprendizaje cooperativo como herramienta del trabajo educativo. Para ello, haremos un breve recorrido por las teorías de aprendizaje de interés para este trabajo, así como las implicaciones de esta metodología sobre el pensamiento sistémico y una educación democrática.

### 2.1. Teorías de aprendizaje

Las teorías de aprendizaje ayudan a formular los modelos pedagógicos. El concepto de modelo pedagógico viene asociado a los distintos paradigmas educativos que conforman las creencias del método y el resultado del proceso educativo. Estos modelos se basan en fundamentos psicológicos, sociológicos y científicos. La evolución de la educación, con la aplicación de una trazabilidad histórica como idea constructora de la tecnología educativa, muestra el camino que ha dado lugar a la controversia educativa actual.

#### 2.1.1. Conductismo

El absolutismo de la verdad del conocimiento marca las pautas para formar un modelo educativo objetivista, el conductismo. Basado en el concepto estímulo-respuesta, este modelo tradicional, de carácter positivista, representa la forma autoritaria del saber. Así, nos encontramos al docente como poseedor de la verdad y los discentes receptores pasivos de esa verdad. El resultado del aprendizaje se encuentra objetivado hacia un control de la conducta de los individuos. De esta forma, la disciplina forma un modelo más predecible y fácil de manejar. Este flujo persistente de actuación conductista educativa está presente en todos los ámbitos educacionales y formativos a través de la instrucción programada para el ejercicio docente y la educación institucional.

El modelo conductista considera el aprendizaje como un proceso mecanicista donde se tiene en cuenta únicamente el factor ambiental como condicionante para la construcción de una conducta deseada medible, reforzada para su consolidación a largo plazo (Figuerola, Muñoz, Vinicio y Zavala, 2016). Este modelo valora la adquisición de conocimientos del sujeto por

respuesta a estímulos sin organización estructural, sino a través de la experiencia de esos estímulos ambientales, sin tener en cuenta los pensamientos y sentimientos del individuo al no ser objeto de estudio científico (Flores, 2016). De las críticas a este modelo surgen las ideas cognitivistas que tratan de dar respuesta a los procesos mentales por las que los individuos aprenden. De ahí surge la práctica del análisis de las tareas y del logro obtenido ante los objetivos establecidos para la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje (Medina, Calla y Romero, 2019).

### 2.1.2. Constructivismo

El constructivismo comienza con la influencia de Jean Piaget y su idea biológica sobre el conocimiento humano. El sujeto construye su propio conocimiento interpretando la información que recibe adaptando los estímulos externos a su estructura cognitiva y modificando su conducta (Ortiz, 2013); primero los asimila y luego los acomoda, produciéndose un *conflicto cognitivo* con la estructura mental que el individuo posee.

El enfoque sociohistórico de Lev S. Vygotsky implementa la idea del factor cultural al desarrollo del aprendizaje, priorizando los procesos de aprendizaje de lo interpsicológico a lo intrapsicológico. El individuo construye el conocimiento desde la interacción con los demás (Soriano y Handal, 2015). La *zona de desarrollo próximo* es la diferencia entre lo que el individuo puede aprender solo y lo que puede aprender con la ayuda de otros.

La relación entre las ideas de Piaget y Vygotsky da lugar a un paradigma **objetivista relativo**. La zona de desarrollo próximo estipula un desarrollo potencial del sujeto. La asimilación de nueva información hasta ese desarrollo potencial requiere también de una acomodación. La genética determina circuitos neuronales específicos, por ejemplo, para hablar (Guillén, 2017), lo que implica que, al ser cada individuo genéticamente diferente y poseer una mente diferente, la perspectiva sociohistórica coadyuva al desarrollo potencial del individuo desde un punto de vista biológico partiendo del acervo genético y su capacidad de adaptarse; tanto así, como el camino genético histórico-cultural que ha posibilitado la singularidad del individuo.

El constructivismo pone en relieve la experiencia como punto de partida para adquirir el aprendizaje de significados sobre la realidad. Según (Ortiz, 2015), cada individuo tiene una

interpretación propia de la realidad para construir su conocimiento. Estas interpretaciones construyen ese conocimiento dando significado a las experiencias que cada individuo incorpora a su memoria (Figueroa, et. al., 2016). Con respecto a la memoria, investigaciones sobre el sistema límbico, responsable de las emociones, apoya la relación entre la asimilación de nueva información y las emociones (Thibodeau y Patton, 2000). Teniendo en cuenta la competitividad y la violencia, no solo física, que se promueven desde hace tanto tiempo, la conducción repetida de impulsos por esa clase de circuitos neuronales potencia el comportamiento que objetiva nuestro desarrollo proximal transgeneracional; biológico y cultural.

La cooperación también está presente en los seres vivos, e incluso en el cielo estrellado. La asimilación y acomodación hacia un desarrollo potencial determinaría un aprendizaje socio-histórico que adquiriría significado al incorporar conceptos compartidos en un conflicto cognitivo evolutivo. Esta nueva información se anclaría a la estructura cognitiva del sujeto hacia una reestructuración significativa.

### 2.1.3. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel, contribuyó también al paradigma constructivista. Considera que el alumno procesa la información que recibe organizándola de forma sistemática (Soriano et. al., 2015). Para alcanzar un aprendizaje significativo se debe partir de los conocimientos previos que el alumno posee y la forma en que se estructura ese conocimiento. Por un lado, el aprendizaje significativo se produce al incorporar nueva información a un concepto generalizado, de tal manera que la repetición variada de conceptos, subordinados a ese concepto general, da lugar a la *diferenciación progresiva*. La forma inversa, cuando conceptos específicos se integran para construir una estructura generalizadora se produce una *reconciliación integradora* (Contreras, 2016).

Pozo (1989), citado por (Ordoñez y Mohedano, 2019), diferencia el modo en que el alumno reconstruye su aprendizaje; por un lado, “el asociacionismo considera que una totalidad puede descomponerse en sus partes”, por otro, “el estructuralismo considera que esas partes conservan las propiedades básicas de la totalidad; lo que estas autoras consideran el verdadero constructivismo, que es dinámico. Este carácter dinámico del individuo se puede

relacionar con la idea del aspecto activo del estudiante sobre su aprendizaje, ya que para ello éste debe inferir en la creación de sus actividades (Figueroa, et.al., 2016).

Al ser cada individuo responsable de su conocimiento subyace el problema para el diseño de instrucción, que Jonasson propone solventar mediante un ambiente de aprendizaje que: (Medina, et. al., 2019)

- Proporcione complejidad a la instrucción creando múltiples representaciones de la realidad.
- Contextualice las actividades y que sean reales.
- Proporcione actividades basadas en casos reales.
- Propicie un ambiente de reflexión.
- Proporcione conocimientos contextualizados dependientes de la construcción.

## 2.2. Aproximación del constructivismo al aprendizaje cooperativo

Del análisis bibliográfico anteriormente expuesto sobre las teorías de aprendizaje valoraremos sus aportaciones al aprendizaje cooperativo como metodología. Asentaremos los conceptos básicos derivados de las teorías expuestas y plantearemos una reflexión sobre las ventajas que podrían tener para la propuesta de intervención.

Consideremos la educación como la disciplina para la adquisición de conocimientos, habilidades y valores en una formación para la vida. La legislación ayuda a los docentes a ajustar su ejercicio a las expectativas del Sistema Educativo, sin olvidar los cambios que sufre por la sociedad que lo contiene. Una sociedad democrática debe satisfacer las necesidades educativas de los ciudadanos, contemplando la realidad de cada individuo y la relación existente entre ellos. Este es el reto de los docentes para garantizar una educación de calidad. La cooperación de todas las partes de la sociedad es el legado para esa formación para la vida.

Se podría decir que el **conocimiento** es el resultado entre la verdad de las cosas y la búsqueda de esa verdad, para lo cual es necesario comprender la naturaleza dinámica de las mismas. Éstas son sistemas no aislados que se relacionan constantemente entre sí en un universo conectado. Esa relación determina los cambios que se producen en aquellas verdades. Entonces, todo sistema es consecuencia de sus partes, y estas partes, sistémicas a su vez,

sujetas al mismo principio, proyectan las distintas perspectivas y momentos que contribuyen al conocimiento.

En Sociedad, cada individuo se enfrenta en su vigilia al influjo del medio ambiente, natural y urbano, y a la **interacción social** directa e indirecta. La organización social en todas sus dimensiones, fruto de esta interacción histórica, es un entramado de conexiones que a todo individuo condiciona para conformar una realidad de sí mismo y de su entorno. Del mismo modo, esa red de estímulos de ida y vuelta, en múltiples direcciones y dimensiones, moldean la hiperestructura social (hipersociedad) hacia formas más complejas en un baile de entalpía y entropía ininterrumpido.

El aprendizaje cooperativo que se presenta en la propuesta de intervención trata de contribuir al conocimiento sobre el cuerpo humano mediante un circuito de información teórica, experiencias y contextos como puede verse en la *figura 1*. Esto es además aplicable a la adquisición de valores y habilidades personales, sociales y formativas. La participación activa de los estudiantes se refleja en la creación de su propio aprendizaje, considerando la singularidad de cada uno, mediante la adquisición de la información a través de su experiencia y la relación entre ellos desde un trabajo conjunto.



*Figura 1. Adquisición de conocimiento (elaboración propia)*

Por otra parte, la **neuroplasticidad**, con la estructuración cambiante de las conexiones neuronales, permite la remodelación del cerebro según las experiencias vividas, generando una potenciación de la actividad sináptica (Guillén, 2017). La singularidad de escenarios que cada individuo experimenta hace que el aprendizaje sea constructivamente idiosincrásico. Por

tanto, el influjo de experiencias y la interacción entre los alumnos, y no solo con el profesor, como ocurre en los escenarios tradicionales de aula, potencia el aprendizaje significativo y duradero de los estudiantes. La nueva información se integra en la estructura cognoscitiva previa remodelando la estructura cognitiva haciéndola más compleja y estable (Contreras, 2016).

Diversos estudios demuestran que la neuroplasticidad puede contribuir a mejorar, con entrenamiento, el perfil emocional (Guillén, 2017). La relación de las emociones con la memoria, así como las experiencias como constructoras del conocimiento, puede generar hábitos sociales concomitantes a un contexto de convivencia democrática.

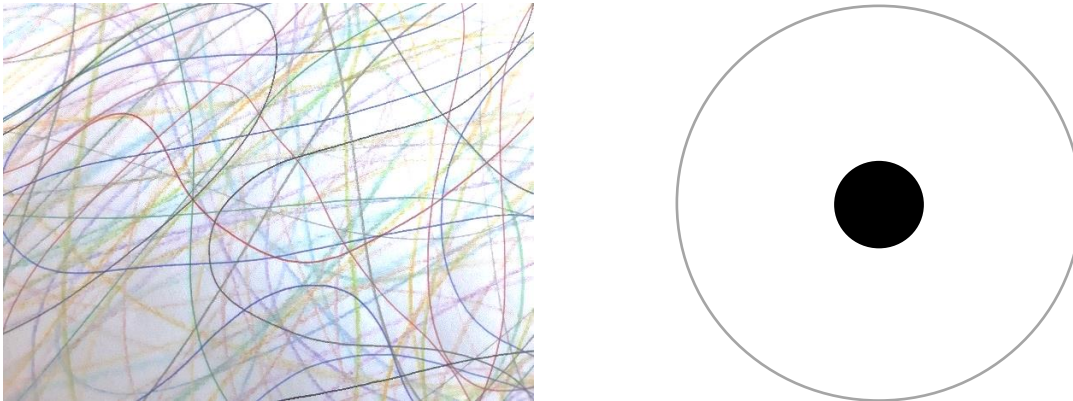
### 2.3. El aprendizaje cooperativo para el pensamiento sistémico

La organización temática de la propuesta de intervención comienza con la fecundación, que con alta probabilidad sitúa a los estudiantes en un contexto de conceptos previos. Siguiendo esos principios, lo que los estudiantes saben sobre el tema interacciona con la visualización de un óvulo fecundado como la primera célula que construirá un organismo como un sistema más complejo.

La comprensión de la célula como sistema implica relacionar los subsistemas implicados en su proceso vital. De entre ellos, la división celular se produce para la formación de la *mórula* y posteriormente del *blastocisto*. Por lo tanto, un sistema se escinde en múltiples sistemas que posteriormente van especializándose para el desarrollo del embrión; desde las capas germinales, las cuales forman los tejidos, que formarán los órganos y estructuras conformando distintos sistemas durante el desarrollo y crecimiento embrionario hasta el nacimiento.

Vemos entonces que el cuerpo humano constituye multitud de sistemas. Las estructuras especializadas cooperan para garantizar la supervivencia del individuo. Sin embargo, debe entenderse la conexión sistémica de una forma dinámica. Puede considerarse el sistema circulatorio como un sistema que forma conexiones con los demás al practicar ejercicio físico, la nutrición o regular nuestras funciones. Su función principal es la misma, el transporte, y sus funciones específicas se acomodan a las acciones antes mencionadas o a la rotura de un hueso, formándose conexiones sistémicas variadas según el contexto.

Al agrupar a los alumnos por grupos de aprendizaje, especializándose cada grupo en un sistema, surgen las combinaciones conectivas que pueden ir construyendo el conocimiento del cuerpo humano desde la relación entre los estudiantes. Las interacciones de los estudiantes generan experiencias que varían con el tiempo y forman la hiperestructura con formas más complejas que expusimos anteriormente.



*Figura 2. Ejemplos de hiperestructuras (elaboración propia)*

La hiperestructura dinámica marca un orden entrópico, que no caótico, de la estabilidad perdurable del conocimiento hacia la creatividad. Como se ve en la *figura 2*, la imagen de la izquierda representa un momento idiosincrásico axiológico. La cooperación de las partes muestra un momento (coincidencia estructural), entre los infinitos, de la unidad constituyente e integradora del conocimiento, como se ve en la imagen de la derecha.

Este camino conduce a la visualización del orden dinámico de la dualidad constructora de los sistemas hacia la máxima entropía por la que se construyen realidades nuevas, fluidas, estables y duraderas. Atendiendo a la imagen de la derecha, el conocimiento deja una huella hiperdimensional trazable a modo de eje constructor sobre principios básicos del conocimiento.

Para un ejercicio de creatividad fluida y estable basado en esos principios básicos se debe adoptar un pensamiento crítico sobre los paradigmas educativos positivista, fenomenológico-hermenéutico y socio-crítico hacia un aprendizaje evolutivo (*tabla 1*).

**Tabla 1. Paradigmas educativos**

| <b>Paradigma Positivista</b>            | <b>Paradigma fenomenológico-hermenéutico</b> | <b>Paradigma socio-crítico</b>        | <b>Paradigma evolutivo</b>      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Principios básicos precisos e inexactos | Anclaje impreciso                            | Eje constructor impreciso             | <b>Creatividad evolutiva</b>    |
| Forma estructural precisa e inexacta    | Conocimiento cultural                        | Perspectiva de los principios básicos | <b>Coincidencia estructural</b> |
| Conducta psicológica                    | Contexto                                     | Dinamismo estructural                 | <b>Orden entrópico</b>          |
| Objetivista jerárquico                  | Subjetivo jerárquico o vertical              | Subjetivo horizontal                  | <b>Objetivista relativo</b>     |

Elaboración propia

Para ello, el planteamiento de preguntas en el aprendizaje cooperativo da lugar a un diálogo que enriquece las experiencias de los participantes. El docente debe encontrar la verdad en los conocimientos previos y crear una trazabilidad como discente que aprende de la objetividad relativa del estudiante. Si un estudiante dice que la leche viene del supermercado, ¿no es cierta esa afirmación? Y ¿cómo consigue el supermercado esa leche?... De esta manera el diálogo “produce la leche”.

#### 2.4. Controversia conductual en relación al aprendizaje cooperativo

La influencia positivista aún dominante sitúa al sujeto pasivo como receptor y reproductor de las influencias de las normas creadas y los saberes objetivados por otros, para la enajenación del sujeto individual en función de intereses sociales o grupales, donde la enseñanza

selecciona las influencias y organiza a los agentes socializadores para la acción sobre el sujeto, medible según el grado en que el sujeto reproduce esas influencias (Ortiz, 2013). Según este autor las nuevas tecnologías y la ingeniería del comportamiento han propiciado conductas previstas con el objetivo de persuadir y crear hábitos para manejar al individuo sobre bases psicológicas conductistas.

(Acero, Camacho y González, 2019), defensoras de la disciplina en el aprendizaje, objetivan el saber, la moral y el poder hacia una obediencia voluntaria para la gobernabilidad de los individuos hacia una educación doctrinal. Este carácter coercitivo del aspecto conductista y fenomenológico-hermenéutico de la enseñanza actual determina el carácter competitivo de la sociedad, teniendo en cuenta que el aprendizaje, desde la educación, construye la sociedad y la sociedad construye la educación para el aprendizaje.

Este circuito, que es producto y sustrato de la competitividad, es responsable de que, por ejemplo, “aunque la sociedad no acepte que un individuo altere la convivencia con un comportamiento agresivo, otras formas de agresividad, violentas y/o lesivas, no solo las acepta, sino que las fomenta” (Flórez y Dierssen, 2000).

#### 2.4.1. Sobre el egocentrismo

La ciencia inventa escenarios para intentar dar sentido a lo que ocurre en el mundo, en la sociedad, en las personas, ya que no son las leyes naturales las que rigen la realidad, sino que los individuos construyen múltiples realidades (Ortiz, 2015). Desde esta visión del curso caótico del mundo, la educación trata de dar los medios a cada individuo para comprender la particularidad del otro con el objetivo de crear una cierta unidad (Delors, 1996). Estos medios, desde un punto de vista illicheano, diluyen el monopolio del saber proveyendo y tomando el saber desde y hacia las personas según sus intereses, su conveniencia y sus opciones (Narodowski y Botta, 2017).

En esta sociedad cognoscitiva (horizontal y vertical), que acumula el conocimiento para la transformación del mundo, en un proceso endógeno humanista sobre la salud, el medio ambiente y la producción de bienes y servicios, el papel de la educación es la de fructificar los talentos y la capacidad de creación de los individuos que los permita responsabilizarse de sí mismos y realizar su proyecto personal (Delors, 1996).

Este paradigma antropocéntrico que, desde los albores de la humanidad, ha creado un mundo aparte de la naturaleza, siendo ésta exclusivamente objeto de transformaciones, plantea las cuestiones acerca de poner el mundo natural al servicio de los intereses y necesidades del hombre sin tener en cuenta la axiología de las entidades naturales (Salazar y Láriz, 2017).

Si tenemos en cuenta las palabras de Richard Feynman: “la imaginación de la naturaleza supera con creces la nuestra” (Domínguez, 2020), se encuentra la lógica a los problemas del ser humano. Ya que, si la realidad la gobiernan los individuos, derivada del individualismo hermético para intereses particulares a través de la competencia grabada en engramas específicos del acervo genético, las consecuencias predecibles de nuestra intencionalidad manipuladora dan forma a las incongruencias conflictivas que nos llevan a la repetición subjetiva de aciertos y errores, los cuales, la naturaleza puede reciclar.

#### 2.4.2. Sobre el diálogo

(Azorín, 2018) apunta la necesidad de aprender a cooperar para deconstruir la educación transgeneracional para competir. ¿No se necesitaría un entendimiento social, siendo el diálogo el instrumento cooperativo para distribuir el poder, para afianzar los puntos comunes, así como consensuar y debatir los no comunes en un ejercicio democrático (Ferragut, 2017)?

Cabe destacar la perspectiva socrática que (Pazmiño, 2008) comparte acerca de la importancia del diálogo en la educación, ya que el conocimiento compartido enriquece la construcción mutua del saber, asumiendo cada quien los roles de no solo educar, sino sobre todo a educarse en el continuo y mutuo crecimiento”. Esto coincide con la idea de que el “aprendizaje cooperativo puede mejorar las conductas prosociales necesarias para una sociedad en la que la capacidad de llevarse bien con otros resulta cada día más importante (Slavin, 1999).

Paulo Freire “concibe la educación como praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” y apunta a grupos cooperativos de aprendizaje que, con la tarea y la discusión, propician su crecimiento, siendo el docente un gestor de la comunicación y del ejercicio de ese aprendizaje en grupo (Ortiz, 2013). Enrique Pichón Riviere aboga por una comunicación dialéctica con los alumnos; de este modo los alumnos van transformando su desarrollo personal y social, haciendo suyo el conocimiento en un ambiente grupal. El

intercambio de información forma una educación democrática a modo de ecosistema (Ortiz, 2013).

Así, dando libertad a los alumnos, estos puedan descubrir, mediante el diálogo y las discrepancias constructivas, el eje constructor que dará mayor estabilidad y fluidez a su estructura cognitiva para propiciar un crecimiento enriquecedor a todo el grupo.

### 2.4.3. Sobre la propuesta

A la luz de todo lo anterior, nos planteamos la idea de una interacción dialéctica como semilla de la educación; de ahí a la cultura, y todo ello en un lenguaje cooperativo. De esta manera el docente deja de ocupar el monopolio del saber haciéndose partícipe del aprendizaje siendo dador y receptor de información, contextos y experiencias del grupo (Narodowski, et. al., 2017).

Margaret Mead diferenció tres tipos de culturas dependientes de la educación que se pueden resumir en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Tipos de cultura**

|                               |                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CULTURA POSTFIGURATIVA</b> | Cultura de la tradición: Los mayores enseñan a los jóvenes en una continuidad inmutable de tradición        |
| <b>CULTURA COFIGURATIVA</b>   | Cultura del presente: Mayores y jóvenes aprenden de sus pares en una discontinuidad generacional.           |
| <b>CULTURA PREFIGURATIVA</b>  | Cultura de la novedad: Transformación cultural por los jóvenes. Los jóvenes muestran su versión del futuro. |

Elaboración propia

De lo expuesto en el cuadro, el factor común de estas culturas que conviven es una cultura de la equidad, cuyas variables (adultos y jóvenes) se despolarizan en el lapso de tiempo de un presente vivo, donde los más mayores enseñan desde la experiencia y los jóvenes desde la inocencia.

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano

El diálogo en el aula, intercalada con las exposiciones de los conocimientos del profesor, conlleva la cooperación en el aula para el aprendizaje. El trabajo del alumnado por grupos de aprendizaje cooperativo enseña y añade experiencias al docente para la formación de su ejercicio.

Esta cooperación en el aula, además de dar un enfoque abierto hacia un pensamiento crítico, contribuiría a un aprendizaje del “saber decir”, “saber hacer”, y “saber ser” que establece la Orden ECD/65/2015 (p. 6987). Desde esta perspectiva competencial y considerando el funcionamiento del cuerpo humano como objeto de estudio en el marco del Real Decreto 1105/2014, la relación entre el trabajo cooperativo del alumnado y los elementos didácticos (objetivos, competencias, contenidos, metodología, recursos y evaluación), conduce la propuesta de intervención hacia el proceso de aprendizaje del cuerpo humano contribuyendo a “promover el aprendizaje cooperativo como herramienta educativa para potenciar el pensamiento sistémico y la convivencia democrática”.

El aprendizaje cooperativo sobre el estudio del cuerpo humano, distribuyendo la secuenciación de los elementos didácticos por fases, basadas en la distribución de los grupos de aprendizaje por secuenciación de contenidos sobre las personas y la salud del bloque 4 en el Real Decreto 1105/2014 (pp. 208-209), genera un diálogo de mediación de información, experiencias y contextos entre los alumnos en la construcción del conocimiento desde un aprendizaje competencial hacia la promoción de la salud como prospectiva.



Figura 3. Aula cooperativa (elaboración propia)

## 2.5. El Aprendizaje Cooperativo en la práctica docente

Partiendo de lo expuesto anteriormente, consideramos el aprendizaje cooperativo como el proceso por el cual se adquieren conocimientos, habilidades y valores compartiendo la idiosincrasia de los miembros de un grupo para un objetivo común. No se construye el conocimiento con la suma de las aportaciones de sus miembros, sino que se moldea con la interacción de los individuos para el resultado de un trabajo conjunto.

Es difícil encontrar una referencia concreta acerca de los antecedentes del aprendizaje cooperativo. Podemos citar a Séneca con su *“Qui Docet Discet”* (cuando enseñas aprendes dos veces) (Pliego, 2011) hasta llegar a David y Roger Johnson, *“Cooperation and Competition: Theory and Research”* (Hernández, Ortiz y Sánchez, 2017). Sin embargo, la cooperación forma parte de la vida y ha acompañado al ser humano hasta ahora. Sin ir más lejos, hoy día se sigue investigando y analizando sus procedimientos y resultados para la mejora de su ejercicio. (Alarcón y Reguero, 2018) aseguran que “más de 900 estudios de investigación validan la eficacia, incluso la superioridad, del aprendizaje cooperativo para la convivencia”. Sin embargo, estas autoras declaran la prevalencia aún de las metodologías tradicionales. Su análisis apunta a las dificultades que plantea el aprendizaje cooperativo para llevarlo a cabo:

- Los alumnos se ponen hablar; no de trabajo.
- Problemas de tiempo para cubrir todo el temario.
- Miedo a no poder controlar a los alumnos.
- Siempre hay alumnos que se escaquean del trabajo y otros trabajan en exceso por ello.
- Las familias generalmente quieren resultados académicos y que otros alumnos no perjudiquen a sus hijos.
- Falta de recursos y/o estrategias.
- Algunos docentes obstaculizan las iniciativas que tengan otros docentes.

Por otra parte, (Herrada y Baños, 2018) señalan la importancia de este tipo de metodologías para fomentar aprendizajes científicos significativos, sobre todo teniendo en cuenta la heterogeneidad en la motivación y predilección por las diferentes materias en secundaria. La revisión bibliográfica que han analizado estos autores pone en relieve las ventajas del aprendizaje cooperativo, ya que incrementa el interés, motivación, dinamismo, mejora de la

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano  
convivencia, promueve la reflexión, el autoaprendizaje y la comprensión, el pensamiento de orden superior y la adquisición de competencias.

Hemos de considerar también que desde las instituciones se prioriza en la adquisición de competencias frente a los contenidos; no es cuestión de qué se aprende sino de cómo se aprende (Saber Ser). ¿No es el aprendizaje cooperativo suficientemente fluido para cumplir las expectativas del Sistema Educativo del siglo XXI?

### 2.5.1. Los cinco elementos principales del aprendizaje cooperativo

(Azorín, 2018) recopila los cinco elementos que debe contener la estructura del aprendizaje cooperativo:

- ❖ **INTERDEPENDENCIA POSITIVA MUTUA:** El intercambio de perspectivas y experiencias enriquece a todos los miembros del grupo. El conflicto cognitivo se produce en cada uno de ellos y el beneficio recae en el objetivo mutuo de conseguir un buen resultado del trabajo realizado; por y para todos.
- ❖ **INTERACCIÓN PROMOTORA:** Hay que destacar la diferencia entre la suma de las aportaciones de cada miembro y el resultado a través de la interacción. El apoyo, el respeto y la comunicación deben crear un trabajo nuevo, sin ser la suma de las aportaciones de cada uno de los miembros del grupo.
- ❖ **RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL:** La singularidad de cada miembro hace que cada uno sea responsable de un trabajo individual para el beneficio del trabajo grupal, atendiendo, al mismo tiempo, a esa singularidad por parte del grupo.
- ❖ **PROCESAMIENTO GRUPAL:** La evaluación ha de ser individual y grupal. Consiste en la evaluación del aprendizaje de cada miembro del grupo y del trabajo cooperativo del grupo. Hay que considerar la evaluación entre iguales (coevaluación) y la autoevaluación del grupo y de cada miembro.
- ❖ **HABILIDADES INTERPERSONALES O GRUPALES:** Para la realización del trabajo cooperativo los miembros del grupo han de practicar el diálogo, asertividad y la crítica constructiva. Eso significa una buena gestión de las emociones, respeto, honestidad, confianza, colaboración... En este sentido el docente tiene un papel importante.

### 2.5.2. Funciones del docente en el aprendizaje cooperativo

Frente a las metodologías del modelo tradicional, para el aprendizaje cooperativo el docente debe convertirse en gestor de la información y el ambiente social (contexto) que propicie las experiencias (competencias) que los alumnos adquieran para construir y hacer suyo el conocimiento; propiciar las herramientas y el ambiente más óptimos para tal fin. Así, “la competencia profesional clave que debe desarrollar el docente es la mediación pedagógica” (Alarcón y Reguero, 2018). Para ello, el docente debe organizar y planificar las estructuras cooperativas que garanticen el éxito. La reflexión y la investigación sobre su propia labor garantizan la mejora de la mediación y gestión del ambiente cooperativo. Estas autoras además señalan las características que debe manejar el docente para propiciar un ambiente cooperativo adecuado: La escucha activa (saber escuchar y el *feedback*), empatía y asertividad.

Para poder planificar y organizar el trabajo cooperativo en el aula es necesario (Domínguez, Prieto y Álvarez, 2012)

- 1) **DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS:** Los alumnos se pueden agrupar en (Pujolás, 2003):
  - **Equipos de base:** son permanentes y siempre de composición heterogénea y reproducen las características del grupo clase.
  - **Equipos esporádicos:** los alumnos se reagrupan para llevar a cabo una tarea específica o resolver alguna cuestión.
  - **Equipos de expertos:** los alumnos se redistribuyen para especializarse en algún conocimiento o habilidad.
  
- 2) **TÉCNICAS COMPLEJAS:** son técnicas de aprendizaje cooperativo para planificar el trabajo cooperativo. Para la propuesta de intervención se utilizarán *la técnica TAI* y *el rompecabezas*. Incluiremos la especificación a estas técnicas en el desarrollo de la propuesta.
  
- 3) **EL CUADERNO DE EQUIPO:** Es una herramienta que facilita la labor del docente para cumplir sus funciones como gestor del aprendizaje cooperativo, así como evaluar el

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano desarrollo de los grupos. Da para los alumnos la oportunidad de autoorganizarse pautando el desarrollo del trabajo grupal. El cuaderno de equipo integra las normas, la composición de los equipos y los roles de cada miembro, así como el plan de trabajo. A continuación, se muestra una *figura* sobre las características que mejor lo definen:



Figura 4. Cuaderno de equipo. (Domínguez, Prieto y Álvarez, 2012)

**¿Quiénes somos?:** Los miembros del grupo apuntan sus nombres y sus datos de contacto para la intercomunicación del grupo cooperativo.

**¿Qué queremos?:** Se deben establecer los objetivos que se pretenden alcanzar en el trabajo. El análisis cooperativo de los conocimientos previos acerca de la temática impulsará la fijación de aquello que el grupo debe abordar y cómo.

**¿Cómo nos organizamos?:** Se establecen las normas y los roles de equipo, así como los compromisos de cada miembro para el funcionamiento del trabajo en equipo cooperativo. Los roles irán cambiando a lo largo del tiempo. Se elaborará un diario de sesiones que organice el trabajo que se va realizando y los cambios que procedan.

**¿Qué hacemos?:** Se planifican las tareas y actividades que darán forma al trabajo final. El PLAN DE EQUIPO marca las pautas a seguir para la ejecución de todas las partes que constituirán el trabajo cooperativo. Cada miembro tendrá las directrices acordadas por el equipo para la realización de su tarea.

**¿Cómo lo evaluamos?:** Se añaden la autoevaluación grupal, la autoevaluación individual y la coevaluación de todos los miembros del grupo; así como las propuestas de mejora que se registrarán en el diario de sesiones. Es importante la reflexión sobre el aprendizaje grupal y el individual.

### 3. Propuesta de intervención

#### 3.1. Presentación de la propuesta

La propuesta de intervención gira en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo en el aula de 3º de ESO. Se desarrolla a lo largo de un trimestre que, atendiendo al calendario escolar de la Comunidad de Madrid para el curso 2019/2020, secuencia las actividades a lo largo de 34 horas lectivas o **sesiones**. El Decreto 48/2015 (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 118, de 20 de mayo de 2015, p. 309), establece 3 horas lectivas por semana para la materia troncal de Biología y Geología.

El proceso enseñanza-aprendizaje durante la intervención se detalla a continuación, de acuerdo a la legislación, el centro y su entorno, el aula y los alumnos, en apartados que relacionan los objetivos, competencias, contenidos, recursos, metodología y secuenciación de actividades para el aprendizaje cooperativo sobre el conocimiento del cuerpo humano.

Finalmente, se detalla la evaluación del proceso de aprendizaje cooperativo a través de los conocimientos adquiridos sobre los contenidos y la autoevaluación grupal e individual y la coevaluación. Para la evaluación de la propuesta se emplea un *diagrama DAFO*.

#### 3.2. Contextualización de la propuesta

La elaboración de la propuesta se ha llevado a cabo atendiendo a la legislación vigente. En este apartado contextualizaremos el centro educativo en su entorno, el aula y las características psicoevolutivas del alumnado de 3ºESO.

##### **Legislación Nacional:**

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207. (LOE)
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921. (LOMCE)
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169-546.

- 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. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986-7003.

**Legislación autonómica:**

- Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 118, de 20 de mayo de 2015, pp. 10-309.
- Decreto 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 89, de 15 de abril de 2019, pp. 10-38.

Los detalles más relevantes de la legislación educativa que se han referenciado, sin perjuicio a las demás consideraciones, se detallan en el Anexo A.

**3.2.1. Centro**

El Centro se ubica en un pueblo de la sierra de la Comunidad de Madrid que cuenta con un hospital, 2 centros de Salud y un centro de la Cruz Roja; además de un polideportivo, una biblioteca municipal, un albergue juvenil, 2 centros de educación ambiental, la casa de cultura y la casa de la juventud.

Imparte a los dos ciclos de ESO en 3 grupos por cada curso con 362 alumnos, y todas las modalidades del Bachillerato diurno y nocturno con 296 alumnos. El horario lectivo es desde las 8:00 horas hasta las 14:30 horas con dos recreos alternados cada dos sesiones, el diurno, y desde las 16:00 horas hasta las 22,30 horas con los mismos descansos. Tiene planes de Atención a la diversidad, de Convivencia, de Fomento de la lectura y de Innovación educativa.

Los 75 docentes que imparten los contenidos se estructuran en los *departamentos* de: Ciencias naturales, Ciencias sociales y Economía, Dibujo y artes audiovisuales, Educación física, Filosofía, Idiomas, Cultura clásica y latín, Lengua y Literatura, Matemáticas, Música, Religión y Tecnología, programación, robótica e informática; además del departamento de orientación.

### Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano

El centro alberga las aulas de todos los grupos de ESO y Bachillerato, la biblioteca, la cafetería, el pabellón deportivo para baloncesto, tenis, bádminton y fútbol sala, 3 patios de recreo, laboratorio y talleres para las distintas materias, un salón de actos, la sala de reuniones de la Asociación de Madres y Padres de alumnos y el consejo escolar y 2 aulas para talleres escolares, participación de las familias y programas de actividades extraescolares como el teatro o un programa de estudio dirigido.

#### 3.2.2. Aula

Para 3º de la ESO en el curso 2019/2020 hay 3 grupos:

- **grupo A:** tiene 28 alumnos, 14 chicos y 14 chicas.
- **grupo B:** tiene 30 alumnos, 15 chicos y 15 chicas
- **grupo C:** tiene 29 alumnos, 14 chicos y 15 chicas.

Las aulas presentan pizarra clásica, un proyector, un armario para el profesor, una estantería con libros útiles para el aprendizaje en 3º de la ESO y los recursos necesarios para cubrir las necesidades de atención a la diversidad. Las mesas y sillas, tanto del alumno como del profesor, se dispondrán acorde a las distintas metodologías a realizar.

#### 3.2.3. Características psicoevolutivas

En la adolescencia, transición entre la etapa infantil y la edad adulta, se producen cambios físicos, psicocognitivos y sociales. Esto determina el desarrollo del pensamiento formal que capacita al adolescente a valorar su percepción del entorno en su contexto. Así, busca investigar su propia identidad mediante la interacción social.

Según (Cortés, 2002), los adolescentes tienen una perspectiva de su comunidad en dos esquemas sociocognitivos: Por un lado, la productividad y la competencia, por otro, la cooperación y el bienestar personal; de ahí la importancia del "Saber vivir".

Considerando *la neuroeducación en el aula* de (Guillén, 2017) podemos extraer conclusiones acerca del estado psicoevolutivo en los alumnos de 3º de ESO:

El cerebro adolescente funciona de manera singular. A los once años en los chicos y a los doce años en las chicas se llega a un máximo de materia gris en la corteza frontal. A partir de

entonces se produce una poda de esa materia gris y se da un aumento de sustancia blanca en la corteza prefrontal. Gracias a la rápida mielinización, que da lugar a una reorganización de las redes neuronales, se pueden coordinar gran variedad de tareas cognitivas, lo que es importante para el progreso de su funcionamiento ejecutivo.

La conducta adolescente se puede explicar por el desfase temporal entre la lenta maduración de la corteza prefrontal y los cambios hormonales debidos a la pubertad, que da mayor sensibilidad al sistema límbico. De esta manera, los adolescentes buscan la novedad explorando nuevos ambientes y asumiendo conductas de riesgo al alejarse del entorno familiar para establecer relaciones entre iguales. Por otra parte, el incremento de los receptores de dopamina los hace sensibles a las recompensas por encima de las consecuencias negativas. Con la relación entre iguales este efecto se amplifica.

Por todo ello, el adolescente tiene una menor habilidad para entender a los demás y los conflictos que puedan surgir en el aula son una oportunidad para aprender competencias socioemocionales que fomenten la empatía y la inteligencia interpersonal.

El docente, en este caso, ha de ofrecer al adolescente la guía, la supervisión y la comprensión. Que el adolescente busque nuevas expectativas y su propia identidad, junto a su elevada plasticidad, crea una oportunidad para el aprendizaje, la creatividad y el crecimiento personal, fomentando la cooperación y el análisis crítico; su contribución sobre el bienestar ajeno potencia su motivación por el aprendizaje y fomenta su autorregulación.

### 3.3. Intervención en el aula

#### 3.3.1. Objetivos didácticos

A continuación, se clasifican los objetivos didácticos. Los objetivos didácticos generales orientan el pensamiento sistémico y la convivencia democrática hacia los objetivos didácticos específicos, que se han adaptado de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables del bloque 4, sobre las personas y la salud, de la materia troncal de Biología y Geología del Decreto 48/2015 (pp. 33-35) y relacionan contenidos y criterios de evaluación.

- **Objetivos didácticos generales:**
- Aprender a trabajar cooperativamente.

- Diferenciar los niveles de organización del cuerpo humano.
- Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.
- Organizar la información para interpretar los procesos biológicos ocurridos en el cuerpo humano de forma sistémica.
- Establecer las relaciones cooperativas para las funciones vitales del individuo.
- Explicar los procesos ocurridos en el funcionamiento normal del cuerpo humano.
  - **Objetivos didácticos específicos:**
    - Clasificar las principales estructuras celulares y sus funciones.
    - Diferenciar los tejidos más importantes del cuerpo humano.
    - Caracterizar los niveles de organización del cuerpo humano.
    - Argumentar sobre funcionamiento del sistema inmune.
    - Explicar el funcionamiento del sistema nervioso ante distintos impulsos.
    - Conocer las estructuras y funcionamiento de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.
    - Identificar los principales huesos y músculos y analizar sus funciones.
    - Analizar la relación entre el sistema nervioso y el sistema endocrino.
    - Relacionar las principales glándulas endocrinas con las hormonas y sus funciones.
    - Asociar los procesos fundamentales de la nutrición con los sistemas implicados en dicha función y argumentar con esquemas gráficos la función de nutrición.
    - Reconocer la función integradora del cuerpo humano asociada a la función de relación.

### 3.3.2. Competencias

Atendiendo a los objetivos didácticos generales antes expuestos, que engloban los objetivos didácticos específicos, y la acción a la hora de realizar las actividades, la presente propuesta de intervención pretende contribuir al trabajo de las competencias clave, de acuerdo a la Orden ECD/65/2015. “Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología” (Real Decreto 1105/2014 p. 172):

1. *COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL)*: Aprender cooperativamente a través de la propuesta contribuye en diversas dimensiones correspondientes a esta competencia, así como contribuir a la comprensión lectora y expresión oral y escrita como elementos transversales establecidos en el real decreto 1105/2014 (p. 173). La lectura, la escritura, el diálogo, la atención y la exposición contribuyen a alcanzar esta competencia, como principal forma de comunicación en el aula para construir el conocimiento sobre la biología humana.
2. *COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CMCT)*: La aplicación matemática al proceso embriológico temprano en la formación de la mórula contribuye a los conceptos de cantidad, espacio y la sucesión matemática que rige el proceso propio de la competencia matemática. El aprendizaje cooperativo sobre el conocimiento de la biología del cuerpo humano plantea la relación con los objetivos didácticos generales desde tres ángulos:
  - Los conocimientos sobre la biología del cuerpo humano para enriquecer un pensamiento crítico sobre hechos científicos.
  - Los sistemas biológicos proporcionan un combustible para la comprensión de la organización sistémica del cuerpo humano.
  - La comunicación de la ciencia.
3. *COMPETENCIA DIGITAL (CD)*: Aunque el uso de las tecnologías de la información y la comunicación no se incluye en la propuesta, esta pretende ser suficientemente flexible para incorporar las tecnologías digitales como recurso en el desarrollo del aprendizaje cooperativo.
4. *APRENDER A APRENDER (AA)*: La gestión del aprendizaje a través de la reflexión, la planificación, el análisis, la valoración y la autoevaluación contribuyen a esta competencia al emplear el aprendizaje cooperativo como metodología. La organización de este proceso de aprendizaje, la organización de los contenidos y el trabajo en equipo de forma sistémica enriquece las capacidades metacognitivas.
5. *COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS (CSC)*: El proceso de aprendizaje cooperativo contribuye a la formación en inteligencia emocional, intra e interpersonal con el fin de generar un ambiente de convivencia democrática practicando la tolerancia y la libertad, el asertividad, la empatía, el sentido de la responsabilidad para el aprendizaje de la biología humana como bien común para la salud comunitaria. También se contribuye a la

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano educación cívica y democrática como elementos transversales según el real decreto 1105/2014 (p. 174).

6. *SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITO EMPRENDEDOR (SIEE)*: La propuesta de intervención se plantea desde una perspectiva de “dejar hacer”, por lo que los alumnos deben tomar la iniciativa para gestionar y tomar decisiones para la ejecución del trabajo cooperativo aprendiendo a equilibrar el liderazgo y la delegación. La capacidad creadora con responsabilidad, la autonomía, la autocrítica y la autoevaluación grupal e individual mejoran las capacidades para planificar el trabajo.
7. *CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES (CEC)*: La creatividad y la estética, a través del dibujo u otras representaciones para la comunicación expresiva a la hora de exponer lo aprendido, contribuyen a esta competencia potenciando la imaginación para elaborar distintos modelos según la personalidad emocional comparativa entre el alumnado, así como crear hábitos para apreciar y respetar la capacidad artística de los demás.

### 3.3.3. Contenidos

Los contenidos que desarrolla la propuesta se extraen del Decreto 48/2015 (pp. 29-30) donde establece los contenidos a impartir en 3º de ESO del bloque 4 del real decreto 1105/2014 en la materia de biología y geología (p. 208-209). En este apartado planificaremos estos contenidos legislados, a tenor de la propuesta, para relacionarlos con los objetivos didácticos específicos adaptados de los criterios de evaluación de la legislación mencionada.

Para ello, esquematizamos cada contenido relacionándolo con los objetivos didácticos específicos y los estándares de aprendizaje evaluables desarrollados en la misma legislación. Estos estándares se dispondrán citados textualmente con la numeración del real decreto 1105/2014 en negrita y paréntesis para su identificación:

- **Fecundación y célula** como unidad biológica funcional: anatomía celular y funciones de relación, nutrición y reproducción celulares.
  1. *Clasificar las principales estructuras celulares y sus funciones. (objetivos didácticos)*
    - 1.1. Diferencia los distintos tipos celulares, describiendo la función de los orgánulos más importantes. **(1.2.) (estándares de aprendizaje evaluables)**
- **Clasificación y funciones de los tejidos más importantes. Embriogénesis temprana.**

2. *Diferenciar los tejidos más importantes del cuerpo humano.*
  - 2.1. Reconoce los principales tejidos que conforman el cuerpo humano, y asocia a los mismos su función. **(2.1.)**
- **Niveles celulares de organización. Funciones de relación, nutrición y reproducción en el cuerpo humano. Embarazo y parto.**
3. *Caracterizar los niveles de organización del cuerpo humano.*
  - 3.1. Interpreta los diferentes niveles de organización en el ser humano, buscando la relación entre ellos. **(1.1.)**
- **Función de relación. Organización y función del sistema nervioso.**
4. *Evaluar el funcionamiento del sistema nervioso ante distintos impulsos.*
  - 4.1. Describe los procesos implicados en la función de relación, identificando el órgano o estructura responsable de cada proceso. **(18.2.)**
  - 4.2. Identifica algunas enfermedades comunes del sistema nervioso, relacionándolas con sus causas, factores de riesgo y su prevención. **(19.1.)**
- **Fundamentos básicos de los sistemas esquelético, muscular, inmune, circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor y sus alteraciones más frecuentes.**
5. *Argumentar sobre el funcionamiento del sistema inmune.*
  - 5.1. Explica en qué consiste el proceso de inmunidad. **(7.1.)**
6. *Conocer las estructuras y funcionamiento de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.*
  - 6.1. Conoce y explica los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y su funcionamiento. **(17.1.)**
  - 6.2. Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas. **(16.1.)**
7. *Identificar los principales huesos y músculos y analizar sus funciones.*
  - 7.1. Localiza los principales huesos y músculos del cuerpo humano en esquemas del aparato locomotor. **(22.1.)**
  - 7.2. Diferencia los distintos tipos de músculos en función de su tipo de contracción y los relaciona con el sistema nervioso que los controla. **(23.1.)**
  - 7.3. Identifica los factores de riesgo más frecuentes que pueden afectar al aparato locomotor y los relaciona con las lesiones que producen. **(24.1.)**
- **Fundamentos básicos del sistema neuro-endocrino y sus alteraciones más frecuentes.**

8. *Analizar la relación entre el sistema nervioso y el sistema endocrino.*

8.1. Reconoce algún proceso que tiene lugar en la vida cotidiana en el que se evidencia claramente la integración neuro-endocrina. **(21.1.)**

9. *Relacionar las principales glándulas endocrinas con las hormonas y sus funciones.*

9.1. Enumera las glándulas endocrinas y asocia con ellas las hormonas segregadas y su función. **(20.1.)**

• **Las funciones de nutrición y relación del cuerpo humano.**

10. *Asociar los procesos fundamentales de la nutrición con los sistemas implicados en dicha función y argumentar con esquemas gráficos la función de nutrición.*

10.1. Reconoce la función de cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición. **(15.1.)**

10.2. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición relacionándolo con su contribución en el proceso. **(14.1.)**

11. *Reconocer la función integradora del cuerpo humano asociada a la función de relación.*

11.1. Especifica la función de cada uno de los aparatos y sistemas implicados en la función de relación. **(18.1.)**

Esta triple relación de elementos tiene su conexión en la integración de los objetivos didácticos generales y de los objetivos didácticos específicos al trabajar las competencias clave a lo largo de la secuenciación de actividades. Por ello, clasificamos los contenidos por niveles de organización: el nivel celular, el nivel histórico, nivel sistémico y nivel organismo. Los contenidos se planifican centrandó la atención en la fecundación, el embarazo y el parto (nivel celular e histórico), por un lado, y los niveles sistémico y organismo por otro.

La constitución de los grupos de base de aprendizaje cooperativo y, a su vez, la distribución de esos grupos por contenidos de materia se relaciona con la planificación de los contenidos, objetivos y los estándares de aprendizaje, a fin de combinar los niveles de organización del cuerpo humano y organizar la propuesta.

Esta organización se divide en 3 fases que, pudiendo ser unidades didácticas, distribuyen los contenidos advirtiendo la estrategia cooperativa. Cada fase agrupa los contenidos y, por tanto, los estándares de aprendizaje y los objetivos didácticos específicos atendiendo a los niveles de organización del cuerpo humano con el objetivo de instruirse en el aprendizaje cooperativo

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano y acuñar conocimiento, experiencias y responsabilidades a través de las competencias clave.

Este organigrama se sintetiza en la tabla 3.

- ❖ **FASE 1:** Todos los grupos trabajan los mismos contenidos. *(Sesiones 1 – 8)*
- ❖ **FASE 2:** Cada grupo trabaja un sistema del cuerpo humano. *(Sesiones 10 – 17)*
- ❖ **FASE 3:** Se forman grupos de expertos para intercambiar la información e integrar el organismo con las funciones de nutrición y relación. *(Sesiones 18 – 32)*

**Tabla 3. Relación entre los objetivos, los contenidos y las competencias.**

| Objetivos didácticos específicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Competencias<br>CMCT, CCL, AA, CSC, CEC y SIEE. | Estándares de aprendizaje | Sesiones      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| <b>FASE 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                           |               |
| <b>Nivel celular</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                           |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecundación y célula como unidad funcional biológica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                           |               |
| 1. Clasificar las principales estructuras celulares y sus funciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CMCT, CCL, AA, CSC, CEC, SIEE.                  | 1.1.                      | <b>S 1–5.</b> |
| <b>Nivel hístico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                           |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y funciones de los tejidos más importantes. Embriogénesis temprana.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                           |               |
| 2. Diferenciar los tejidos más importantes del cuerpo humano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CMCT, CCL, AA, CSC, CEC, SIEE.                  | 2.1.                      | <b>S 6–8.</b> |
| <b>FASE 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                           |               |
| <b>Nivel sistémico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                           |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles celulares de organización del cuerpo humano. Embarazo y parto.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y función del sistema nervioso.</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos básicos de los sistemas esquelético, muscular, inmune, circulatorio, respiratorio, digestivo y excretor.</li> </ul> |                                                 |                           |               |

|                                                                                                                                                                          |                                 |                     |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|
| 3. Caracterizar los niveles de organización del cuerpo humano.                                                                                                           | CMCT, CCL, CSC.                 | 3.1.                | <b>S 10.</b>      |
| 4. Evaluar el funcionamiento del sistema nervioso ante distintos impulsos.                                                                                               | CMCT, CCL, CSC, SIEE.           | 4.1.; 4.2.          | <b>S 11 – 12.</b> |
| 5. Argumentar sobre el funcionamiento del sistema inmune.                                                                                                                | CMCT, CCL, AA, CSC, SIEE y CEC. | 5.1.                | <b>S 13 – 17.</b> |
| 6. Conocer las estructuras y funcionamiento de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.                                                            |                                 | 6.1.; 6.2.          |                   |
| 7. Identificar los principales huesos y músculos y analizar sus funciones.                                                                                               |                                 | 7.1.; 7.2.; 7.3.    |                   |
| <b>FASE 3</b>                                                                                                                                                            |                                 |                     |                   |
| <b>Nivel organismo</b>                                                                                                                                                   |                                 |                     |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos básicos del sistema neuro-endocrino.</li> <li>• Las funciones de nutrición y relación del cuerpo humano.</li> </ul> |                                 |                     |                   |
| 8. Diferenciar y relacionar el sistema nervioso y el sistema endocrino.                                                                                                  | CMCT, CCL, CSC, SIEE.           | 8.1.; 9.1.          | <b>S 18 – 19.</b> |
| 9. Relacionar las principales glándulas endocrinas con las hormonas y sus funciones.                                                                                     |                                 |                     |                   |
| 10. Asociar los procesos fundamentales de la nutrición con los sistemas implicados en dicha función y argumentar con esquemas gráficos la función de nutrición.          | CMCT, CCL, AA, CSC, SIEE y CEC. | 10.1.; 10.2.; 11.1. | <b>S 20 – 32.</b> |
| 11. Reconocer la función integradora del cuerpo humano asociada a la función de relación.                                                                                |                                 |                     |                   |

Elaboración propia.

### 3.3.4. Metodología

Las sesiones y las actividades se secuencian utilizando el **aprendizaje cooperativo** como metodología durante toda la propuesta. Antes de la primera sesión los padres deberán haber recogido el *cuaderno de anillas* que constituirá el trabajo durante el aprendizaje cooperativo de cada alumno sobre el cuerpo humano. A este cuaderno, que llamaremos **cuaderno de clase**, se irá añadiendo la secuenciación de actividades para el proceso enseñanza-aprendizaje cooperativo.

La construcción de este proceso se basa en lo que llamaremos **preguntas de aprendizaje**. Estas preguntas conectan los **conocimientos previos** con la adquisición de nueva información y experiencias en distintos contextos; un aprendizaje significativo para establecer un conflicto cognitivo hacia la zona de desarrollo proximal.

Antes de la primera sesión, junto al *cuaderno de anillas*, se entrega a los padres la programación de la propuesta y la primera prueba de conocimientos previos, que deberá estar firmada. Apoyándonos en los artículos 6 y 7, sobre los derechos y deberes de los padres o tutores, del Decreto 32/2019 (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 89, 15 de abril de 2019, pp. 15-16) damos importancia al seguimiento, por parte de los padres o tutores, del proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

El docente, por su parte, dispondrá del **libro del profesor**, que se compone de los contenidos teóricos para los grupos de aprendizaje cooperativo y la guía de tareas a realizar por el alumnado utilizando esta metodología. Se entregará secuencialmente el material que contiene el libro a cada alumno para que construyan su propio cuaderno de clase.

#### 1) Constitución de los grupos de aprendizaje cooperativo.

Los grupos de aprendizaje se constituirán como *grupos de base* y *grupos de expertos* teniendo en cuenta las *fases 1, 2 y 3* expuestas anteriormente. Cada fase se basa en la distribución de los grupos y los temas de contenidos que se van a trabajar.

Los **grupos de base** serían heterogéneos de 4 o 5 miembros: Uno de alto rendimiento, dos de rendimiento medio y uno de bajo rendimiento. Las agrupaciones se llevarían a cabo teniendo en cuenta las consideraciones del *Departamento de orientación*.

Los **grupos de expertos** se forman de cada uno de los miembros de los grupos de base para, siendo expertos de un solo sistema del cuerpo humano, contribuyan con su conocimiento a la realización de tareas para integrar todos esos sistemas.

Cada grupo debe planificar las tareas a realizar a lo largo de las tres fases, que se proponen como estrategia cooperativa, en el **cuaderno de equipo**. Este instrumento ordena el trabajo de equipo y el procedimiento para llevarlo a cabo en grupos de aprendizaje cooperativo.

## 2) Cuaderno de clase.

Es el producto del proceso de aprendizaje de cada alumno, que puede organizarlo de acuerdo a sus intereses. Debe contener las pruebas de conocimientos previos completa y firmada. Además, la información teórica debe ir junto al itinerario completo del trabajo de equipo y la actividad de metacognición.

Todo el trabajo que los estudiantes recogerán en su cuaderno de clase estará condicionado por las **preguntas de aprendizaje**, que propician un **ejercicio metacognitivo** al analizar sus *conocimientos previos* y su proceso de aprendizaje en la adquisición de *nuevos conocimientos*.

Cada estudiante primero recibe las **preguntas de aprendizaje de conocimientos previos**. Después de un tiempo de reflexión para mostrar lo que recuerda, recibe las **preguntas de aprendizaje que determinan el trabajo de equipo** que se realizará para alcanzar los objetivos didácticos y los estándares de aprendizaje. El docente entrega la información teórica de los contenidos específicos y el protocolo de tareas a realizar por el grupo de aprendizaje cooperativo para adquirir los conocimientos básicos de esos contenidos.

Por último, cada estudiante realiza una **actividad de metacognición** tomando como referencia la escalera de metacognición y evaluando la prueba sobre los conocimientos previos y el trabajo cooperativo del grupo (autoevaluación grupal e individual y coevaluación).

La información empaquetada por estas preguntas y la consecución de la estrategia cooperativa para constituir el trabajo de equipo se recopila en el cuaderno de clase. El modelo planificado de referencia de la propuesta de intervención es el libro del profesor. Este libro lo elabora el *Departamento de Ciencias Naturales* con el fin de guiar al docente en su intervención para la ejecución de la propuesta.

A continuación, se muestra lo que todo alumno o alumna debe contener completo en su cuaderno de clase:

- A.** La **prueba de conocimientos** previos sobre la temática a estudiar.
- B.** La **información facilitada** por el profesor sobre los contenidos teóricos y el protocolo para distribuir las tareas en el plan de equipo. La organización del contenido se dispone de forma diferente en la secuenciación de la información facilitada y en la secuenciación de las tareas.
- C.** El **plan de equipo personalizado** que establece el grupo para cada miembro; las tareas y los roles. Estos irán cambiando.
- D.** El **trabajo de equipo** se constituye por las tareas que los miembros realizarán en el tiempo estipulado. De cada pregunta de aprendizaje cada miembro hará una tarea. Un esquema, un dibujo explicativo, un resumen o síntesis del contenido de materia o recopilar los términos clave para hacer un apéndice terminológico.
- E.** La **autoevaluación** y la **coevaluación**.
- F.** La **actividad de Metacognición**.

Este protocolo es el mismo en todas las fases. En la fase 2, los contenidos se distribuyen entre los grupos, asignando a cada grupo un sistema funcional del cuerpo humano.

### **3) Actividades.**

Las **pruebas de conocimientos previos** se desarrollarán en casa. Una lluvia de ideas en un diálogo de clase, las exposiciones del docente, la elaboración del cuaderno de equipo y el trabajo de equipo, completarán la actividad de metacognición.

El **diálogo de clase** es un diálogo-exposición donde el docente orienta la lluvia de ideas y la conversación para alcanzar los objetivos y estándares de aprendizaje.

Las **exposiciones del docente** deben ser cortas y enérgicas. Trazar un rumbo que marque las ideas clave para la adquisición del conocimiento y cumplir con las expectativas que nos proponemos.

La **elaboración del cuaderno de equipo** supone la identidad y las funciones del grupo. Es el registro de la construcción de un trabajo de equipo en un proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo.

La **realización de las tareas**, que los miembros del grupo planifican cómo se llevan a cabo en el plan de equipo, conformarán el trabajo de equipo que pasará a formar parte del cuaderno de clase de cada alumno.

Se ofrecerán **actividades de ampliación** voluntarias: Son un pequeño trabajo de investigación sobre cuestiones planteadas sobre distintos temas relacionados con los contenidos. Este trabajo debe tener la siguiente estructura:

- INTRODUCCIÓN: *¿Qué vas a contar? ¿Cómo (fuentes) y qué información vas a argumentar? ¿Qué interés has encontrado en el tema?*
- CONTENIDO: Toda la información secuenciada para responder las preguntas planteadas. *¿Has encontrado algún dato o anécdota curiosos?*
- CONCLUSIONES: Definir brevemente la respuesta. *¿Cómo llegaste a esa conclusión? ¿Qué te interesa que esté relacionado con lo aprendido?*
- BIBLIOGRAFÍA o WEBGRAFÍA
- APÉNDICES.

En la **actividad de metacognición** se valoran los procesos cognitivos durante el aprendizaje cooperativo del cuerpo humano. Los alumnos analizan los conocimientos previos y lo que van trabajando en el temario específico. Así podrán valorar de donde partieron y hasta donde han llegado empleando una **Escalera de Metacognición**.

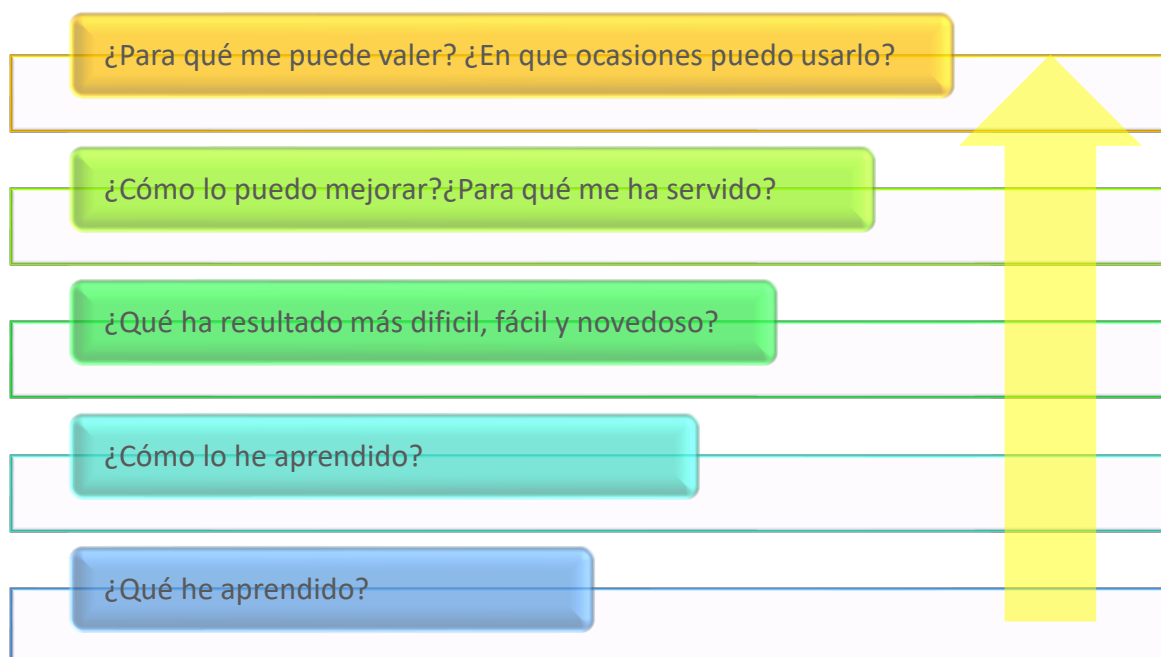


Figura 5. Escalera de Metacognición (elaboración propia)

Como se ve en la *figura 5*, la actividad se realiza respondiendo a las siguientes preguntas:

**¿Qué he aprendido?** Comparar los conocimientos previos con lo aprendido a lo largo de las actividades realizadas. (*Ser consciente*)

**¿Cómo lo he aprendido?** Interpretar los procesos que han llevado al aprendizaje. (*Describir*)

**¿Qué ha resultado más difícil, fácil y novedoso?** Analizar y evaluar el trabajo realizado. (*Evaluar*)

**¿Cómo lo puedo mejorar? ¿para qué me ha servido?** Simplificar el trabajo y planificar su mejora y utilidad. (*Planificar*)

**¿Para qué me puede valer? ¿En qué ocasiones puedo usarlo?** Adaptar todo el trabajo a hipotetizar la utilidad de lo aprendido para otros aspectos o materias. (*Crear*)

#### **4) El cuaderno de equipo.**

Este cuaderno planifica las tareas que dan forma al proceso enseñanza-aprendizaje cooperativo. En él se establecen las normas, el nombre del grupo, los miembros y sus roles de grupo, el plan de equipo, el diario de sesiones y la evaluación grupal.

- **NORMAS DE EQUIPO:** Ejemplificado a partir de (Pujolás, 2003)
  - I. Compartirlo todo pidiendo permiso previamente.
  - II. Pedir la palabra para hablar.
  - III. Consensuar las decisiones considerando la opinión de la mayoría en casos extremos.
  - IV. Pedir ayuda y ayudar a los compañeros.
  - V. No rechazar la ayuda de un compañero.
  - VI. Cumplir las tareas que correspondan a cada uno.
  - VII. Participar en las tareas y las actividades del equipo.
  - VIII. Trabajar en silencio o en voz baja cuando sea necesario.
  - IX. Cumplir las normas y hacerlas cumplir.
  - X. La suma de las mentes de todos los compañeros es mejor que una sola.
- **NORMAS EXTERNAS AL GRUPO:**

- i. Respetarnos todos y hacer caso a las recomendaciones del profesor.
  - ii. Mover las sillas y las mesas con cuidado para hacer el menor ruido posible.
  - iii. Utilizar los portavoces de los grupos para comunicarse entre equipos o con el profesor.
  - iv. No molestar a ningún compañero y moverse por la clase con cuidado para no molestar al resto de compañeros.
- *ROLES DEL EQUIPO*: Van variando a lo largo del proceso de aprendizaje cooperativo.

**Tabla 4. Roles de equipo**

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Portavoz</i>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hablar en nombre del equipo, preguntar dudas al profesor, comunicarse con el resto de equipos, animar a los miembros a avanzar en su aprendizaje, ...</li> </ul>                                                      |
| <i>Coordinador</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinar el trabajo del equipo, conocer bien las tareas y actividades que se deben hacer, revisar el trabajo de cada miembro, decidir quién se hace cargo de las tareas del miembro que esté ausente, ...</li> </ul> |
| <i>Supervisor</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supervisar que se cumplan las normas. supervisar que cada miembro cumple con las tareas, supervisar que se cumple el cronograma de trabajo, mediar en los conflictos que puedan producirse, ...</li> </ul>            |
| <i>Secretario</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custodiar el cuaderno de equipo, rellenar los apartados del cuaderno de equipo, registrar todo lo ocurrido durante las sesiones, asegurarse de que todos los miembros completan su cuaderno de clase, ...</li> </ul>  |

Elaboración propia.

- *PLAN DE EQUIPO*: Este plan es la organización del trabajo. Se establecen los objetivos y los contenidos que se han de trabajar. Se incluye el cronograma de trabajo asociado a las actividades que se vayan a realizar y la distribución del trabajo.

**Tabla 5. Plan de equipo**

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| <b>Nombre del equipo:</b> | <b>Fecha:</b> |
|---------------------------|---------------|

Miembros del equipo:

Objetivos del equipo:

Compromisos personales: *Tareas de cada miembro por fecha.*

- 1) El resumen o síntesis.
- 2) Los esquemas: cuadros, tablas, mapas mentales, ...
- 3) Los dibujos explicativos.
- 4) Apéndice terminológico.

Cronograma de trabajo: *Planificación (Fecha y tarea por miembro).*

- Organizar el trabajo. Cada miembro está comprometido a realizar el resumen o síntesis, los esquemas, los dibujos explicativos y un apéndice terminológico.

Elaboración propia.

- *DIARIO DE SESIONES*: Se registra en cada sesión lo que se ha hecho y todo aquello que haya pasado. Se hace un seguimiento del aprendizaje y el trabajo cooperativo.
- *VALORACIÓN ACERCA DEL TRABAJO COOPERATIVO*: La autoevaluación individual, la coevaluación y la autoevaluación grupal que valora el trabajo en equipo; lo que se ha hecho bien, lo que hay que mejorar y los objetivos que se pretende alcanzar.

### 5) Estrategia de aprendizaje cooperativo.

La estrategia esquematizada a continuación se acompaña de tres figuras que ilustran la constitución y la distribución de los grupos según los contenidos.

#### ✚ FASE 1.

Los alumnos se distribuyen en **7 grupos de base** de 4 o 5 miembros cada uno:

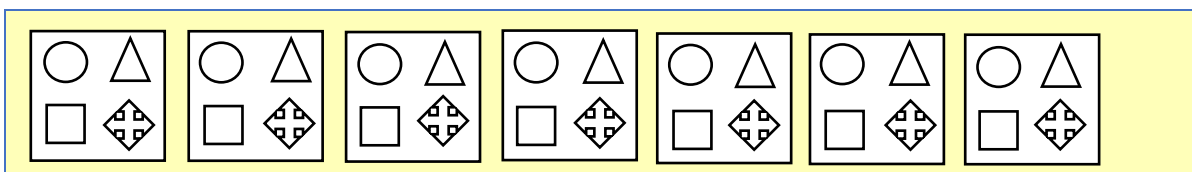


Figura 6. Constitución de los grupos en la fase 1 (elaboración propia)

Estos *grupos de base* trabajan los **mismos contenidos** empleando la técnica “**Team Assisted Individualization**” (TAI): Todos los miembros trabajan los mismos contenidos, pero los objetivos y las actividades son diferentes (Pujolás, 2003).

**FASE 2.**

Se añade, a la técnica TAI, la **técnica** de aprendizaje cooperativo **El Rompecabezas**: Cada *grupo de base* tratará un sistema del cuerpo humano (7): Sistemas esquelético, muscular, digestivo, respiratorio, excretor, circulatorio y el sistema linfático.

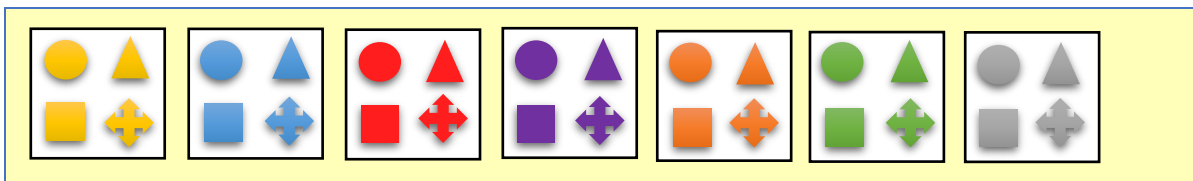


Figura 7. Constitución de los grupos en la fase 2 (elaboración propia)

Para ello, se entregará la información necesaria para que cada grupo realice el trabajo de equipo siguiendo el protocolo facilitado del libro del profesor y la técnica TAI como en la fase 1.

**FASE 3.**

Se formarán 4 *grupos de expertos* constituidos por uno de los miembros de cada *grupo de base*. Estos nuevos grupos tienen el objetivo de integrar todas las funciones específicas del cuerpo humano en sus funciones de nutrición y relación.

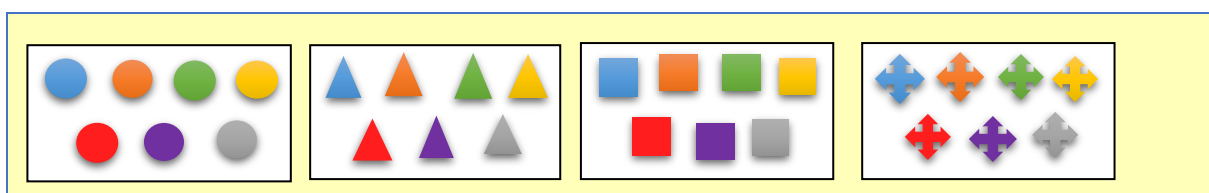


Figura 8. Constitución de los grupos en la fase 3 (elaboración propia)

Las tareas de estos grupos consisten en exponer y analizar el trabajo de equipo de base y construir un nuevo trabajo de equipo que organice el funcionamiento del cuerpo humano, integrando sus sistemas como un **rompecabezas**.

La siguiente tabla expone las actividades y las competencias que se trabajan de acuerdo a la relación entre los objetivos didácticos generales y los específicos. Esta relación vincula la adquisición de competencias para alcanzar los estándares de aprendizaje.

**Tabla 6. Fases de la estrategia cooperativa.**

| ACTIVIDADES                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COMPETENCIAS                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>PRUEBAS DE CONOCIMIENTOS PREVIOS</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CCL, CMCT.                              |
| <b>DIALOGO DE CLASE:</b> Conversación para la adquisición de <b>conocimientos</b> .                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CCL, CMCT, CSC.                         |
| ELABORACIÓN DEL <b>CUADERNO DE EQUIPO</b> .                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CCL, CSC, SIEE.                         |
| <b>REALIZACIÓN DE LAS TAREAS:</b> Para completar el <b>trabajo de equipo</b> que se organiza en el cuaderno de clase.                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CCL, CMCT, CSC, SIEE, CEC.              |
| <b>EXPOSICIÓN DEL DOCENTE:</b> En ocasiones puntuales ( <i>no más de 30min</i> )                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CMCT.                                   |
| <b>AUTOEVALUACIÓN GRUPAL E INDIVIDUAL, COEVALUACIÓN Y ACTIVIDAD DE METACOGNICIÓN.</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CCL, CMCT, AA, CSC, SIEE.               |
| <b>FASE 1</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS GENERALES</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS ESPECÍFICOS</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabajar cooperativamente.</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar las principales estructuras celulares y sus funciones.</li> <li>• Diferenciar los tejidos más importantes del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                          |                                         |
| <b>FASE 2</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS GENERALES</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS ESPECÍFICOS</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar los niveles de organización del cuerpo humano.</li> <li>• Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar los niveles de organización del cuerpo humano.</li> <li>• Evaluar el funcionamiento del sistema nervioso ante distintos impulsos.</li> <li>• Argumentar sobre el funcionamiento del sistema inmune.</li> </ul> |                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las estructuras y funcionamiento de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.</li> <li>• Identificar los principales huesos y músculos y analizar sus funciones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FASE 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS ESPECÍFICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la información para interpretar los procesos biológicos ocurridos en el cuerpo humano de forma sistémica.</li> <li>• Establecer las relaciones cooperativas para las funciones vitales del individuo.</li> <li>• Explicar los procesos ocurridos en el funcionamiento normal del cuerpo humano.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar y relacionar el sistema nervioso y el sistema endocrino.</li> <li>• Relacionar las principales glándulas endocrinas con las hormonas y sus funciones.</li> <li>• Asociar los procesos fundamentales de la nutrición con los sistemas implicados en dicha función y argumentar con esquemas gráficos la función de nutrición.</li> <li>• Reconocer la función integradora del cuerpo humano asociada a la función de relación.</li> </ul> |

Elaboración propia.

### 3.3.5. Recursos

RECURSOS PERSONALES: Para la formación y distribución de los grupos de aprendizaje cooperativo y la planificación de la secuenciación del proceso enseñanza-aprendizaje.

- Equipo docente del Departamento de Ciencias Naturales.
- Departamento de Orientación.

RECURSOS MATERIALES:

- Libro de texto del profesor (elaborado por el departamento).
- Pizarra tradicional y un equipo de proyección (para el diálogo de clase y las exposiciones).

- Cuadernos de anillas para los alumnos.
- Cuadernos de equipo.

### 3.3.6. Cronograma y secuenciación de actividades

La secuenciación de la propuesta será a lo largo de 34 horas lectivas o sesiones durante un trimestre completo. Según el Decreto 48/2015 las horas lectivas a impartir de la materia de biología y geología en 3º de ESO es de tres horas por semana. Atendiendo al calendario escolar para el curso 2019/2020, se contabilizan 12 semanas para la posible ejecución de la propuesta.

La temporalización pauta el proceso en la estrategia cooperativa. Las fases en la que nos encontramos nos sitúan en la relación entre los contenidos y la cooperación al aunar el conocimiento durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las actividades trabajan las competencias para alcanzar los objetivos didácticos específicos considerando los estándares de aprendizaje vinculados a los contenidos. Estas actividades, que emplean los mismos recursos, alcanzan los objetivos generales, como vimos anteriormente, hacia la convivencia democrática y el pensamiento sistémico. Todo esto se esquematiza a continuación en la tabla 7.

**Tabla 7. Cronograma**

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |             |                |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------|---------------------------------------|
| <b>FASE 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | Septiembre | Semana 1-3  | Sesiones 1-9   | <b>Objetivos didácticos generales</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabajar cooperativamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |            |             |                |                                       |
| <b>FASE 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | Octubre    | Semana 4-6  | Sesiones 10-17 | <b>Objetivos didácticos generales</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar los niveles de organización del cuerpo humano.</li> <li>• Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                                    |            |             |                |                                       |
| <b>FASE 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | Oct y Nov. | Semana 6-12 | Sesiones 18-32 | <b>Objetivos didácticos generales</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la información para interpretar los procesos biológicos ocurridos en el cuerpo humano de forma sistémica.</li> <li>• Establecer las relaciones cooperativas para las funciones vitales del individuo.</li> </ul> |            |             |                |                                       |

| Actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Competencias                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diálogo de clase</b> sobre conocimientos previos I, II, III y IV.</li> <li>✓ <b>Exposiciones del profesor.</b></li> <li>✓ <b>Elaboración del cuaderno de equipo.</b></li> <li>✓ <b>Construcción del cuaderno de clase.</b> (<i>trabajo de equipo</i>)</li> <li>✓ <b>Actividad de <i>Metacognición</i>.</b></li> <li>✓ Realizar las actividades de ampliación. (<i>voluntarias</i>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CCL, CMCT, AA, CSC, CEC, SIEE. |
| Recursos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El <b>Departamento de Orientación y de Ciencias Naturales</b> son recursos personales para la formación y distribución de los <i>grupos de aprendizaje</i> y la planificación de la secuenciación del proceso enseñanza-aprendizaje en la elaboración del <b>libro del profesor</b>, que programa la teoría y las actividades de la propuesta.</li> <li>- Para el <i>diálogo de clase</i> y las <i>exposiciones del profesor</i> se necesitará una <b>pizarra</b> y un <b>equipo de proyección</b>.</li> <li>- Se necesitará el <b>cuaderno de equipo</b> para la planificación de las <i>tareas</i> del trabajo de equipo y <i>autoevaluación grupal e individual</i>, y la <i>coevaluación</i>.</li> <li>- El <b>cuaderno de anillas</b> que da lugar al cuaderno de clase para la organización del aprendizaje hasta la <i>actividad de Metacognición</i>.</li> </ul> |                                |
| Actividades de ampliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pequeños trabajos de investigación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CMCT, AA, CEC, SIEE.           |

Elaboración propia.

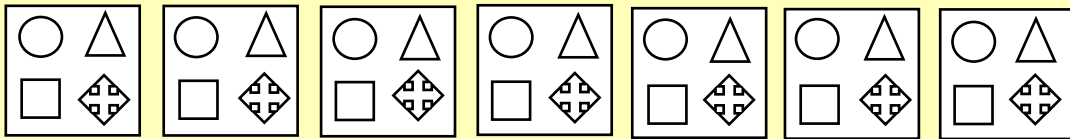
A continuación, se presentará la secuenciación del cronograma por sesiones. Primero se añadirán los conocimientos previos que se van entregando. Se añade un cuadro resumen de las distintas fases. En cada fase, se secuencian las actividades a través de las sesiones.

#### Conocimientos previos I: Para *Metacognición*.

- ¿Qué sabes de la fecundación? ¿Qué es una célula? ¿Qué relación tiene la fecundación y la célula? ¿Tienes algún interés en el tema?

**FASE 1**

- Se agrupan las *sesiones 1-9*. Se realizarán todas las actividades expuestas en la tabla 7. En la *sesión 9* se hará un examen grupal para evaluar los estándares de aprendizaje.
- Se constituyen los grupos de base como se muestra en la figura de abajo. Todos los grupos trabajan los mismos contenidos. Cada símbolo representa un miembro del grupo y un rol que cumplen.



**Tabla 8. Sesión 1**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentación. Distribución de grupos. Elaboración del cuaderno de equipo. (30 min)</li> <li>✓ Diálogo de clase (lluvia de ideas) sobre <b>conocimientos previos I</b>. (25 min)</li> <li>✓ Entrega al final de la clase de la información (<i>libro del profesor</i>) sobre la célula con las preguntas de aprendizaje para el trabajo de equipo a responder por los grupos realizando las tareas a lo largo de 3 sesiones. Si es necesario se completarán tareas en casa.</li> <li>✓ Actividad de ampliación (<i>voluntaria</i>): pequeño trabajo de investigación a la pregunta: ¿Podrías explicar cómo se pueden ver las células? (<i>para casa</i>)</li> </ul> |            |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Estándares | Competencias    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabajar cooperativamente.</li> </ul> <p><i>Los estándares se numeran por la clasificación del Real Decreto 1105/2014</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | CMCT, CCL, CSC. |

Elaboración propia.

**Conocimientos previos II: para Metacognición.**

- ¿Sabes qué son el ectodermo, el mesodermo y el endodermo? ¿Puedes decir un órgano en desarrollo a los 35 días de gestación? ¿Qué relación existe entre tejido,

órgano, sistema y aparato? ¿Cómo clasificarías el cuerpo humano en sistemas?  
¿Cómo clasificarías los sistemas y aparatos según la función de relación, nutrición y reproducción?

**Tabla 9. Sesiones 2 – 5.**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración del cuaderno de equipo: Se distribuyen las tareas (15 min)</li> <li>✓ Realización de las tareas asignadas a cada miembro en el plan de equipo. (150 min)</li> <li>✓ Preparación del cuaderno de clase reflexionando en grupo. (55 min)</li> <li>✓ Entrega de la prueba sobre <b>conocimientos previos II</b>.</li> <li>✓ Entrega, en la <i>sesión 5</i>, de la información (<i>libro del profesor</i>) sobre los tejidos.</li> </ul> |             |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Estándares  | Competencias                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabajar cooperativamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1.2.</b> | CMCT, CCL, AA, CSC, CEC, SIEE. |

Elaboración propia.

**Tabla 10. Sesiones 6 – 8.**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Breve exposición sobre embriogénesis y diferenciación tisular: tipos celulares (20 min)</li> <li>✓ Elaboración del plan de equipo sobre tejidos. (10 min)</li> <li>✓ Realización de las tareas por los miembros y completar el cuaderno de clase. (100 min)</li> <li>✓ Autoevaluación individual y grupal (<i>diana de evaluación</i>) y coevaluación. (35 min)</li> <li>✓ Metacognición (<i>para casa</i>)</li> <li>✓ Actividad de ampliación (<i>voluntaria</i>): ¿Qué sabes de la generación espontánea?</li> </ul> |             |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Estándares  | Competencias                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabajar cooperativamente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2.1.</b> | CMCT, CCL, AA, CSC, CEC, SIEE. |

Elaboración propia.

## SESIÓN 9.

Examen grupal: 12 preguntas cortas por grupo a contestar de forma cooperativa. (55 min)

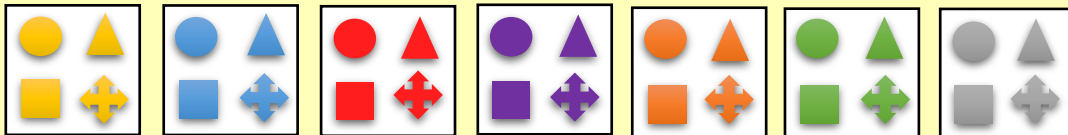
Los alumnos entregarán al docente el cuaderno de clase para la corrección y se entrega la prueba de **conocimientos previos III**. (*para casa*)

**Conocimientos previos III: para Metacognición.**

- ¿Cómo nos comunicamos? ¿Cómo se comunica nuestro cuerpo? ¿Cómo controlamos nuestro cuerpo? ¿Cómo nos controla nuestro cuerpo?

**FASE 2**

- Cada grupo se prepara un sistema distinto del cuerpo humano para la posterior explicación al resto de grupos en la *fase 3*. Como se ve en la figura de abajo, cada color es un sistema)
- Se realizan las mismas actividades. En cada paquete de preguntas de aprendizaje de cada sistema se añade la pregunta: ¿Cómo lo relacionarías con el sistema nervioso?
- Se debe preparar una exposición para la fase 3 seleccionando los aspectos clave para la comprensión de todo el sistema. A lo largo de la preparación del sistema, el protocolo de tareas y actividades específicas permitirá a los alumnos basar el conocimiento desde conceptos básicos hasta volverse más complejos al incluir funciones que impliquen varios sistemas del cuerpo.



**Tabla 11. Sesión 10.**

- ✓ Diálogo de clase sobre **conocimientos previos II**. (30 min)
- ✓ Breve exposición sobre los niveles de organización del cuerpo. Embarazo y parto (25 min)
- ✓ Entrega a cada grupo la información (*libro del profesor*) sobre cada sistema para las siguientes sesiones con los contenidos y el protocolo de tareas con las preguntas de aprendizaje para el trabajo de equipo. Cada sistema contendrá una actividad de ampliación diferente por cada grupo.

| Objetivos didácticos generales                                                                               | Estándares  | Competencias    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Diferenciar los niveles de organización del cuerpo humano.</li> </ul> | <b>1.1.</b> | CMCT, CCL, CSC. |

Elaboración propia.

**Tabla 12. Sesión 11 y 12.**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diálogo de clase sobre el sistema nervioso y <b>conocimientos previos III.</b> (25 min)</li> <li>✓ Exposición del sistema nervioso y la función de relación. (60 min)</li> <li>✓ Elaboración del plan de equipo. (25 min)</li> <li>✓ Actividad de ampliación (<i>voluntaria</i>): pequeño trabajo sobre la investigación a una pregunta de cada sistema del cuerpo humano.</li> </ul> |                          |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Objetivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Estándares               | Competencias          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>18.2. 19.1. 23.1.</b> | CMCT, CCL, CSC, SIEE. |

Elaboración propia.

**Tabla 13. Sesión 13 – 17.**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración de las tareas de equipo por los grupos de aprendizaje. (180 min)</li> <li>✓ Preparación del cuaderno de clase para la posterior exposición en la fase 3. (55 min)</li> <li>✓ Autoevaluación individual y grupal (<i>diana de evaluación</i>) y coevaluación. (40 min)</li> <li>✓ Metacognición. (<i>para casa</i>)</li> <li>✓ Entrega en la <b>sesión 16</b> de <b>conocimientos previos IV</b>; dos preguntas para todos y una pregunta a cada miembro del grupo para la fase 3.</li> </ul> |                                     |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Objetivos didácticos generales ( <i>los estándares de aprendizaje se diferencian por los contenidos</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Estándares                          | Competencias                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>7.1. 16.1. 17.1. 22.1. 23.1.</b> | CMCT, CCL, AA, CSC, CEC y SIEE. |

Elaboración propia.

**Conocimientos previos IV: para Metacognición.**

- ¿Sabes lo que es un organismo? ¿Relaciona las principales funciones de los organismos con el cuerpo humano? (*para todos*)
- ¿Puedes relacionar el sistema que has estudiado con la nutrición?
- ¿Puedes relacionar el sistema que has estudiado con el ejercicio físico?
- ¿Puedes relacionar el sistema que has estudiado con la sangre y el sistema inmune?
- ¿Puedes relacionar el sistema que has estudiado con la Homeostasia?

**FASE 3**

- Cada miembro de los grupos de base formará un grupo de expertos sobre 4 categorías o bloques de contenidos de aprendizaje que integran la funcionalidad sistémica del cuerpo humano en las acciones diarias, como se puede ver en la figura de abajo.
  - **Grupo A:** SOPORTE Y MOVIMIENTO (*Ejercicio físico*): Sobre el movimiento.
  - **Grupo B:** ELABORACIÓN, REGULACIÓN Y MANTENIMIENTO (*Nutrición*).
  - **Grupo C** TRANSPORTE Y DEFENSA (*Defensa*): Desde el proceso de inflamación.
  - **Grupo D** COMUNICACIÓN, CONTROL E INTEGRACIÓN (*Homeostasia*): Regulación de la temperatura, de los niveles de calcio, de la respiración, del apetito y del agua corporal.
- Se elabora el plan del nuevo equipo de expertos sobre el intercambio de información y la información (*libro del profesor*) que se facilita. Los objetivos son exponer, comparar y ordenar los aspectos clave de cada sistema del cuerpo humano y evaluar la integración de los sistemas para componer **preguntas de examen** que, partiendo de una acción cotidiana, se pueda recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear una respuesta que aplique, de forma organizada, la conectividad funcional de los sistemas y subsistemas del cuerpo humano dentro de una de las 4 categorías antes expuestas.
- Los grupos base otra vez reconstituidos organizarán el cuaderno de equipo, el cuaderno de clase, la *Metacognición* y prepararán los exámenes.
- Esta fase concluirá la evaluación trimestral. Se deberán entregar, en las últimas sesiones, el cuaderno de clase y el cuaderno de equipo para su corrección.

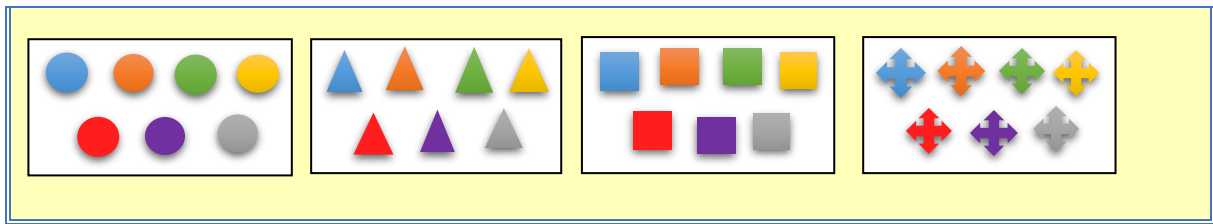


Tabla 14. Sesiones 18 y 19.

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diálogo de clase sobre <b>conocimientos previos IV</b>. (35 min)</li> <li>✓ Exposición sistema endocrino. (60 min)</li> <li>✓ Disposición de los grupos de expertos y elaboración del plan de equipo. (15 min)</li> <li>✓ Entrega de la información (<i>libro del profesor</i>).</li> <li>✓ Actividad de ampliación (<i>voluntaria</i>): pequeño trabajo sobre la investigación a la pregunta: ¿Existen hormonas como mensajeros externos?</li> </ul> |                    |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Estándares         | Competencias          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la anatomía y fisiología del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20.1. 21.1.</b> | CMCT, CCL, CSC, SIEE. |

Elaboración propia.

Tabla 15. Sesiones 20 – 28.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración de las tareas de equipo por los grupos de aprendizaje. (385 min)</li> </ul> <p>Exposición e intercambio de información por parte de cada miembro del grupo de expertos en las <i>sesiones 20 – 26</i>. Hay que considerar que a lo largo de la fase anterior cada alumno, desde su sistema ha tenido que buscar información de otros sistemas. Por ejemplo, en el estudio del sistema respiratorio, para hacer los dibujos de la caja torácica, el esquema sobre el transporte de oxígeno o el resumen sobre el diafragma, se busca la información en otros grupos; sistema esquelético, cardiovascular y muscular, respectivamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diálogo de clase sobre <b>conocimientos previos IV</b> y sobre los exámenes. (30 min)</li> <li>✓ Durante las <i>sesiones 27 y 28</i> cada miembro de los grupos de expertos elabora una pregunta de examen sobre un sistema que se relacione con el sistema nervioso y otros dos sistemas en una de las cuatro categorías de expertos (<i>ejercicio físico, nutrición,</i></li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <i>defensa y homeostasia). (80 min)</i> De estas preguntas se pondrán 4 en el examen escrito.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Estándares                                                                                            | Competencias                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la información para interpretar los procesos biológicos ocurridos en el cuerpo humano de forma sistémica.</li> <li>• Establecer las relaciones cooperativas para las funciones vitales del individuo.</li> <li>• Explicar los procesos ocurridos en el funcionamiento normal del cuerpo humano.</li> </ul> | <b>7.1.; 11.2. 14.1.</b><br><b>15.1. 16.1.; 17.1.;</b><br><b>20.1.; 21.1.;</b><br><b>22.1.; 23.1.</b> | CMCT, CCL, AA,<br>CSC, CEC y SIEE. |

Elaboración propia.

**Tabla 16. Sesiones 29 – 32.**

| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente entrega las preguntas que elaboraron corregidas.</li> <li>✓ Preparación desde los grupos de base del examen. <i>(130 min)</i></li> <li>✓ Completar el cuaderno de equipo. <i>(20 min)</i></li> <li>✓ Completar el cuaderno de clase. <i>(30 min)</i></li> <li>✓ Diálogo de clase sobre lo más importante que hay que saber para el examen. <i>(40 min)</i></li> <li>✓ Actividad de Metacognición. <i>(Para casa)</i></li> </ul> |                                                                                                                                  |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Objetivos didácticos generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Estándares                                                                                                                       | Competencias                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la información para interpretar los procesos biológicos ocurridos en el cuerpo humano de forma sistémica.</li> <li>• Establecer las relaciones cooperativas para las funciones vitales del individuo.</li> <li>• Explicar los procesos ocurridos en el funcionamiento normal del cuerpo humano.</li> </ul>                                                                                                                       | <b>7.1.; 11.2.; 14.1.;</b><br><b>15.1.; 16.1.;</b><br><b>17.1.; 18.2.;</b><br><b>19.1.; 20.1.;</b><br><b>21.1.; 22.1.; 23.1.</b> | CMCT, CCL, AA,<br>CSC, SIEE. |

Elaboración propia.

**SESIÓN 33 y 34.**

*Examen tipo test* durante la **sesión 33**: 35 preguntas con una respuesta correcta. (50 min). Los últimos cinco minutos se dedicarán a sortear las 12 preguntas de las realizadas por los alumnos que podrán formar parte del examen escrito.

*Examen escrito* durante la **sesión 34**: 4 preguntas de las 12 posibles que salieron por sorteo y 1 pregunta hecha por el docente; 2 puntos cada pregunta. (55 min)

Se entregará el cuaderno de clase para su corrección.

**3.3.7. Evaluación**

A continuación, se expone la autoevaluación grupal, la autoevaluación individual y la coevaluación, la evaluación docente y, por último, la autoevaluación del docente.

 **Autoevaluación grupal.**

Elemento del cuaderno de equipo, acompañada de una reflexión y unos objetivos de mejora.

**Tabla 17. Autoevaluación del equipo de aprendizaje cooperativo**

| Nombre del equipo:                              |         | Fecha: |   |   |  |
|-------------------------------------------------|---------|--------|---|---|--|
| ¿Cómo ha funcionado nuestro equipo?             | 1 (mal) | 2      | 3 | 4 |  |
| ¿Terminamos las actividades?                    |         |        |   |   |  |
| ¿Gestionamos bien el tiempo?                    |         |        |   |   |  |
| ¿Hemos progresado todos en nuestro aprendizaje? |         |        |   |   |  |
| ¿Hemos cumplido los objetivos?                  |         |        |   |   |  |
| ¿Hemos trabajado juntos cooperativamente?       |         |        |   |   |  |
| ¿Hemos cumplido todos nuestros roles de equipo? |         |        |   |   |  |

*¿Qué hacemos especialmente bien?*

*¿Qué debemos mejorar?:*

*Objetivos que nos proponemos:*

Adaptado de (Pujolás, 2003)

### ✚ Coevaluación y Autoevaluación individual.

Los miembros del equipo se evaluarán con un *Diana de evaluación*. Según (Mosquera, 2020), que la llama Diana de aprendizaje por sus múltiples usos, es una representación gráfica de una evaluación para reflexionar acerca de la actividad de aprendizaje, utilizando unos ítems ajustados al objeto de la valoración, en una visualización global de los resultados de una evaluación del aprendizaje.

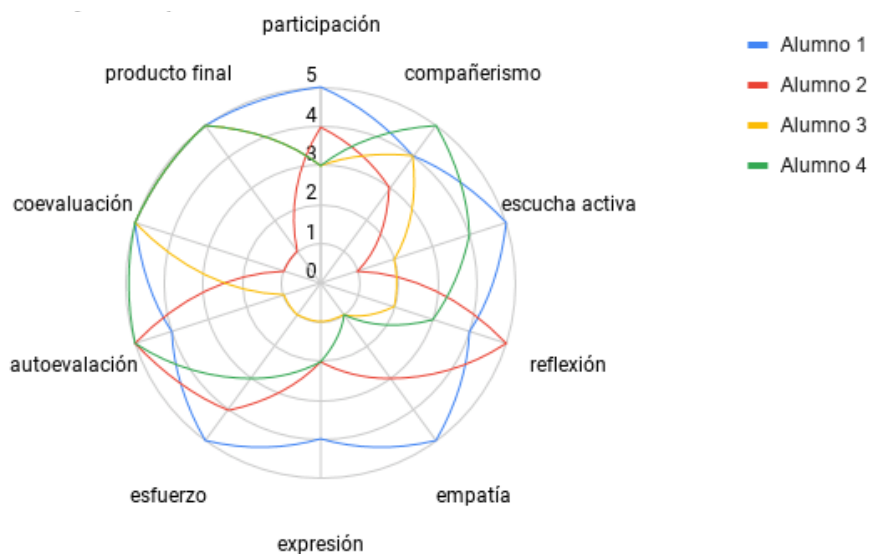


Figura 9. Diana de Evaluación (Mosquera, 2020)

La *figura 9* nos ilustra la grandeza de esta herramienta multidimensional para su uso en cualquier actividad que se quiera valorar. En el caso de nuestra propuesta, proponemos el **altruismo**, el **asertividad**, la **colaboración**, la **empatía**, el **esfuerzo** y la **responsabilidad** como ítems a valorar en la coevaluación y autoevaluación del aprendizaje cooperativo. Cada

miembro del grupo evaluará a sus compañeros y a sí mismo. Cada uno tendrá su autoevaluación y la de cada uno de los miembros que le habrán evaluado.

**✚ Evaluación docente.**

La evaluación será sumativa y final. Se aplicará una calificación del cuaderno de equipo (10%), al cuaderno de clase (25%), a los exámenes (65%). La calificación tendrá un baremo de 0 a 10. A esta nota final hay que añadirle las actividades de ampliación voluntarias.

A la NOTA FINAL (100 %) se aplicará, según la media de las calificaciones de las actividades voluntarias, un *factor de conversión*:

$$[(\text{Nota de las Actividades voluntarias} \times 0.4) / 10] + 0.8 = \text{factor de conversión}$$

$$\text{NOTA FINAL (10\% + 25\% + 65\%)} \times \text{factor de conversión} = \text{Nota final del trimestre}$$

Por encima de diez puntos será “excelente” y contará para la media del curso.

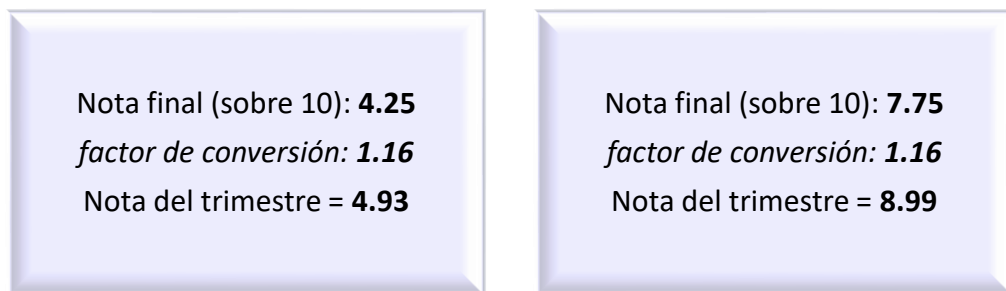


Figura 10. Ejemplos de calificación por factor de conversión (elaboración propia)

**Tabla 18. Rúbrica de evaluación**

| Evaluación del cuaderno de equipo (10%)                                      | 10 % |
|------------------------------------------------------------------------------|------|
| ▪ Se han completado: nombres, roles y se han redactado las normas del grupo. | 2%   |
| ▪ Se ha completado el plan de equipo y el diario de sesiones.                | 2%   |
| ▪ Se ha hecho la autoevaluación grupal.                                      | 2%   |
| ▪ Se ha hecho la evaluación del profesor.                                    | 2%   |
| ▪ Se ha hecho la coevaluación y la autoevaluación individual.                | 2%   |

| <b>Cuaderno de clase (25%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     | <b>25%</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| ▪ Orden y limpieza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | 1.5%       |
| ▪ Presenta completas las pruebas de conocimientos previos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     | 5%         |
| ▪ Presenta la información del profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 1%         |
| ▪ Presenta completo el plan de equipo personalizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     | 2.5%       |
| ▪ Presenta completos todos los esquemas, dibujos, resúmenes y apéndices terminológicos propuestos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | 8%         |
| ▪ Presenta la autoevaluación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     | 2%         |
| ▪ Presenta la actividad de metacognición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | 5%         |
| <b>Exámenes escritos (40%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Examen final tipo test (25%)</b> | <b>65%</b> |
| Los estándares de aprendizaje evaluables citados del decreto 48/2015.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |            |
| Examen grupal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     | 15%        |
| 1.2. Diferencia los distintos tipos celulares, describiendo la función de los orgánulos más importantes. 2.1. Reconoce los principales tejidos que conforman el cuerpo humano, y asocia a los mismos su función.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |            |
| Examen final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | 25%        |
| 1.1. Interpreta los diferentes niveles de organización en el ser humano, buscando la relación entre ellos. 7.1. Explica en que consiste el proceso de inmunidad, valorando el papel de las vacunas como método de prevención de las enfermedades. 11.2. Relaciona cada nutriente a la función que desempeña en el organismo. 14.1. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición relacionándolo con su contribución en el proceso. 15.1. Reconoce la función de |                                     |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición. <b>16.1.</b> Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas. <b>17.1.</b> Conoce y explica los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y su funcionamiento. <b>18.2.</b> Describe los procesos implicados en la función de relación. <b>19.1.</b> Identifica algunas enfermedades comunes del sistema nervioso, relacionándolas con sus causas, factores de riesgo y su prevención. <b>20.1.</b> Enumera las glándulas endocrinas y asocia con ellas las hormonas segregadas y su función. <b>21.1.</b> Reconoce algún proceso que tiene lugar en la vida cotidiana en el que se evidencia claramente la integración neuro-endocrina. <b>22.1.</b> Localiza los principales huesos y músculos del cuerpo humano en esquemas del aparato locomotor. <b>23.1.</b> Diferencia los distintos tipos de músculos en función de su tipo de contracción y los relaciona con el sistema nervioso que los controla.</p> |          |
| <b>Actividades voluntarias (<i>factor de conversión</i>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluye todos los apartados y presenta una redacción correcta sin faltas de ortografía añadiendo algún dato curioso de interés.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contenido bien argumentado, justificado y con buenas referencias.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conclusiones bien formuladas y desarrolladas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1        |

Elaboración propia

#### Autoevaluación del docente.

Se entregaría una *diana de evaluación (figura 9)* a cada uno de los grupos para la evaluación del docente por parte de todos los alumnos. Los ítems utilizados serían la **atención**, el **respeto**, la **gestión**, la **exposición**, la **ayuda** y la **crítica constructiva**.

### 3.4. Evaluación de la propuesta

Primeramente, es necesario organizar los contenidos ajustándolos de acuerdo a los conocimientos clave pautando el camino hacia la integración de todo el cuerpo como un todo.

A continuación, se agrupan algunas **Debilidades**, **Amenazas**, **Fortalezas** y **Oportunidades**:

**Tabla 19. Evaluación de la propuesta (DAFO)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La heterogeneidad en la complejidad de los distintos sistemas del cuerpo humano.</li> <li>▪ La complejidad de la estructuración dinámica del trabajo cooperativo.</li> <li>▪ La concentración de los contenidos en el tiempo.</li> <li>▪ No incorpora análisis en vivo de órganos como el corazón, los pulmones o el cerebro de animales en el laboratorio.</li> <li>▪ Requiere que los alumnos completen trabajo en casa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El compromiso de los compañeros docentes y el departamento de orientación para realizar la propuesta.</li> <li>▪ La propuesta requiere del compromiso y la motivación del alumnado.</li> <li>▪ Expectativas de los padres.</li> <li>▪ La poca experiencia en este tipo de metodologías por parte del alumnado y del docente.</li> <li>▪ La negativa a el trabajo fuera del aula por parte de los padres o el centro.</li> </ul> |
| <b>DEBILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>AMENAZAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>FORTALEZAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>OPORTUNIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fomenta la lectura.</li> <li>▪ Enriquece el arte de la docencia.</li> <li>▪ La libertad relativa de los alumnos para conocerse y apreciarse.</li> <li>▪ Puede incluir alumnos con necesidades especiales pudiendo enriquecer al grupo desde su particularidad: Inclusión.</li> <li>▪ El contenido depende del departamento y se ajusta a las necesidades del método.</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es una propuesta flexible a la que se pueden incorporar técnicas y metodologías variadas.</li> <li>▪ Es abierta, ya que se puede ejecutar con escasos recursos o con recursos de vanguardia.</li> <li>▪ La posible formación de combinaciones variadas de los grupos.</li> <li>▪ <i>Flipped Classroom</i> para mejorar la intervención.</li> </ul>                                                                              |

Elaboración propia

## 4. Conclusiones

El aprendizaje cooperativo se muestra como una metodología con enormes posibilidades para ofrecer a los adolescentes en formación un desarrollo personal en convivencia democrática y pensamiento crítico y sistémico; todo ello, de cara a cumplir sus expectativas individuales, grupales y creativas.

Estudiando el cuerpo humano, analizando las conexiones entre sistemas funcionales, con estrategias cooperativas a través de grupos de aprendizaje promueve el pensamiento sistémico y crítico. Este último, favorece la convivencia democrática, convirtiendo el diálogo en un instrumento de aprendizaje. A su vez, este método de enseñanza-aprendizaje favorece la comprensión del cuerpo humano de forma integradora y sistémica potenciando este tipo de pensamiento. La relación entre iguales durante estas estrategias cooperativas son un reflejo sistémico del potencial para el aprendizaje en los aspectos curriculares, para la inclusión y la no discriminación en un *aprender a aprender*.

El aprendizaje significativo que se pretende con la estrategia de la propuesta, partiendo de los conocimientos previos, produce de forma cooperativa, el conflicto cognitivo conduciendo el conocimiento hacia la zona de desarrollo próximo, hacia un *aprender a conocer* desde un punto de vista fenomenológico-hermenéutico. La reflexión del proceso de aprendizaje despierta el espíritu crítico que, junto a la cooperación, envuelven un *aprender a hacer* en un paradigma socio-crítico.

Este aspecto constructivista de la intervención relaciona el carácter conductista con el *aprender a ser*. La adquisición de competencias, tomando como referencia los estándares de aprendizaje evaluables durante el proceso enseñanza-aprendizaje sobre los contenidos propuestos, hace más preciso el eje constructor que propicia la coincidencia estructural dentro del orden sistémico entrópico que ofrece el trabajo cooperativo por grupos de aprendizaje. Esto produce la relación entre los objetivos didácticos y las competencias para *saber ser*.

Estas competencias establecen un recorrido hacia la convivencia democrática al *aprender a vivir juntos* comprendiendo el cuerpo humano utilizando el aprendizaje cooperativo con estrategias que favorecen un pensamiento sistémico.

Entonces, el *pensamiento sistémico* favorece la comprensión del *cuerpo humano* de un modo, no solo de contenido, sino de expresión. Por otro lado, la red de sistemas conectados estimula el *aprendizaje cooperativo* que promueve la *convivencia democrática* desde su proceso.

Estos elementos, que configuran los objetivos didácticos generales y específicos, conectan transversalmente con las competencias.

La comunicación oral y escrita (**CCL**), como elementos transversales establecidos en el real decreto 1105/2014 (p. 173), conectan los distintos sistemas que se proyectan en el aprendizaje cooperativo del cuerpo humano, favoreciendo la cooperación para afrontar problemas y practicando la empatía, el asertividad, la tolerancia, la crítica constructiva y el sentido de la responsabilidad para la convivencia democrática (**CSC**).

El conocimiento biológico y la comunicación de esos conocimientos promueve la reflexión científica sobre la relación entre sistemas biológicos y sociales (**CMCT**).

Este pensamiento sistémico impulsa las habilidades de planificación y autonomía que, en el trabajo cooperativo, trabaja el sentido crítico y el de la responsabilidad (**SIEE**). Esto crea la necesidad de practicar el autoconocimiento, la reflexión, la autoestima y la autoevaluación con el objetivo de gestionar el propio proceso de aprendizaje (**AA**).

Todo ello, nutre el desarrollo artístico (**CEC**) de la capacidad creativa de expresiones comunicativas, respetando la libertad de expresión, la diversidad cultural e individual. Esto mezcla representaciones de conocimientos, emociones y sentimientos que pueden ser gestionados para la convivencia.

Este recorrido estimula la comprensión de uno mismo y de su entorno, favorece la adquisición de habilidades sociales y democráticas, así como hábitos de estudio y trabajo, propicia la reflexión, fomenta la creatividad y la inteligencia emocional, ... y estimula la capacidad de adquirir conocimiento interpretando y analizando el entorno y a uno mismo como interconexiones dinámicas de sistemas, integrando el ego y el altruismo en un aula cooperativa para la comprensión del cuerpo humano aprendiendo a *saber vivir juntos*.

*Hay que conocerse a uno mismo para conocer a los demás. Sin embargo, uno mismo no llegará a conocerse sin aprender de los demás, pues conocer a los demás es conocerse a uno mismo.*

## 5. Limitaciones y prospectiva

### 5.1. Limitaciones

Por un lado, con respecto a la propuesta, armar los elementos didácticos con la realidad teórica de los contenidos requiere construir un protocolo de instrucción metodológica que asegure la eficacia, la eficiencia y la efectividad de la adquisición de conocimientos teóricos en sintonía con la interrelación sistémica de los mismos.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es con respecto al docente, que se encuentra con varios frentes al considerar la mayor personalización en la asistencia, sobre todo en la segunda y tercera fase, debido al aprendizaje por grupos cooperativos, así como el trabajo que requiere fuera del aula, para el docente y los alumnos.

Por otro lado, la principal limitación ha sido la falta de experiencia en el proceso por el cual se han tenido que amoldar todos los elementos a la hora de desarrollar este trabajo, ya que la búsqueda bibliográfica y la reflexión han conllevado a la consideración de muchas variables para encajar todo en un espacio, forma y calidad de contenido que despertase interés.

La falta de experiencia en la docencia formal, aunque sirvió de mucho la observación y ejecución de la etapa de prácticas, nos aleja de la objetividad. Sin embargo, la relatividad de esta objetividad ha estimulado la imaginación sin tener en cuenta el espacio, la forma o la calidad. Esto ha llevado a un proceso de aprendizaje en sintonía con la potenciación del pensamiento sistémico que hemos valorado a lo largo del trabajo.

Esta nueva experiencia enriquecedora ha moldeado el presente trabajo como la representación de un sueño que se proyecta hacia la siguiente prospectiva.

### 5.2. Prospectiva

Una vez se ha abordado parte de los contenidos del bloque 4 del decreto 48/2015, sobre las personas y la salud, hay que construir un itinerario para completar el bloque con la promoción de la salud. El objetivo es aplicar esos conocimientos en otros contextos y con proyección práctica en materia de salud. Por tanto, necesitamos considerar 4 variables: Las teorías de

aprendizaje, la estrategia cooperativa, metodologías coadyuvantes a esa estrategia y el organigrama de contenidos y demás elementos didácticos.

El análisis de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje del currículo agrupa los contenidos en: Salud y enfermedad, por un lado, y promoción de la salud por otro. En la propuesta situamos al estudiante en la comprensión del cuerpo humano como un todo y sus partes sistémicas; que interactúan. Ahora, al interactuar con el entorno, la interrelación es más compleja. Para elaborar el **organigrama** hemos de combinar todos los elementos didácticos con las semanas de las que disponemos.

Entenderemos promoción de la salud como la publicidad, marketing, atención personal, encuestas, motivación, solidaridad... o cualquier otra acción que conlleve relaciones intra o interpersonales grupales o colectivas con el fin de, a través de los sentidos y emociones, estimular hábitos saludables en la sociedad para el bienestar personal y social. Por lo que, el *aprendizaje por proyectos* y el *aprendizaje servicio* encajan bien como **metodologías coadyuvantes** del aprendizaje cooperativo.

El uso de las tecnologías de información y comunicación, viéndose como una gran ventaja para la propuesta, abre un abanico de posibilidades a la hora de programar nuevas **estrategias cooperativas** con las metodologías por proyectos y servicio. En esta nueva andadura debemos hacer referencia al *conectivismo*; una nueva manera de afrontar el proceso enseñanza-aprendizaje desde la conectividad a través de la red digital. Esta red de sistemas de información nutre el pensamiento sistémico al promover las relaciones conectivas y experiencias.

La autonomía, la diversidad, el conocimiento abierto y participativo y la interacción y conectividad como elementos clave del **conectivismo** presentan similitud con los principales elementos del aprendizaje cooperativo. Según (Medina, et. al., 2019), se necesitan nuevas líneas de investigación para evaluar la adquisición de competencias bajo los diferentes paradigmas educativos.

Se ofrecería una **programación** de aprendizaje por proyectos en grupos de aprendizaje cooperativo para hacer un servicio a la comunidad. A través de los sentidos y la neurociencia se evaluaría las implicaciones de la alimentación, el deporte, la donación de sangre y órganos, las drogas y las enfermedades infecciosas en la salud física y mental de las personas con el

objetivo de proponer campañas de prevención para la salud. Para todo esto, se buscaría la cooperación con la comunidad: otros centros, ayuntamiento, centros sanitarios, centros de deporte, yoga, danza, establecimientos de hostelería, radio...

Por otra parte, cerrando el círculo del bloque del cuerpo humano y la salud, se abordaría la reproducción finalizando el temario desde donde partimos; la fecundación.

Se formarán 3 grupos de chicos para el estudio del aparato reproductor femenino y 3 grupos de chicas para el aparato reproductor masculino. Después se organizarán los alumnos en grupos heterogéneos. De esta forma los chicos deberán explicar a las chicas lo que han aprendido del aparato reproductor femenino y viceversa.

Cuando se formasen los grupos heterogéneos, y después del intercambio de información, cada grupo elaboraría una pregunta por cada miembro que, con las del resto de los grupos, se meterían en un recipiente. Los nombres de los alumnos se meterían en otro recipiente y se haría un examen oral donde cada alumno cogería un nombre y una pregunta para formular a otro compañero. Por lo tanto, cada alumno contestaría y corregiría una pregunta. La media de todas las notas de todos los alumnos sería la nota de todos los miembros de la clase.

Otra posibilidad sería: Por un lado, se formarían dos grupos solo de chicas; uno para estudiar el aparato reproductor masculino y otro para el femenino. Luego, se formarían dos grupos de chicos con la misma estrategia. Finalmente, los 2 grupos restantes serían grupos heterogéneos; uno para estudiar el aparato reproductor masculino y otro para estudiar el femenino.

Por último, organizando a los alumnos en asamblea y con diálogo, acordarían términos, conceptos, frases, ideas... en la conexión y diferenciación de tres aspectos: *Reproducción*, *Sexualidad* y *Amor*. En este caso, el docente solo servirá de moderador sin hacerse partícipe de opinión. Esto podría consolidar aspectos importantes en cuanto a las relaciones que se establecen entre los dos sexos. Conocer el sexo opuesto desde la perspectiva propia y desde otras perspectivas que den lugar al diálogo para el respeto y el afecto, no solo entre los individuos, sino entre la diversidad sexual y la distinción de sexos; diferentes e iguales.

Este dinamismo estratégico anima a analizar la efectividad, eficiencia y eficacia en la educación relacionada con las personas y la promoción de la salud. Para ello, se deberían

planificar distintas metodologías a fin de evaluar el aprendizaje cooperativo desde distintas perspectivas. Entre docentes se podría plantear una investigación didáctica como la que sigue:

#### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se pretende evaluar el ejercicio de las competencias con respecto a distintas metodologías de aprendizaje y el aprendizaje cooperativo para la educación sobre las personas y la promoción de la salud.

#### 2. HIPÓTESIS.

El aprendizaje cooperativo se ajusta bien a la interacción entre las competencias y los criterios de evaluación y contenidos al establecer múltiples estrategias por grupos de aprendizaje.

#### 3. PLANIFICACIÓN.

Se planifican las propuestas de intervención para la investigación. Se seleccionan las clases de distintos centros cada una y distribuidos por un territorio amplio. Para ello, se hace un estudio comparativo de la contextualización de los centros.

Los objetos de estudio son 9 grupos-clase de distintos centros: 3 de ellos utilizan distintas estrategias de aprendizaje cooperativo, otros 3 emplean otras metodologías y 3 como objetos control en un modelo tradicional. Se emplearían los mismos centros a lo largo de 3 años.

#### 4. ANÁLISIS DE DATOS. Se analizan los datos recogidos de:

- Las calificaciones, como elemento cuantitativo ante estudios oficiales.
- Encuestas sobre las metodologías y los aspectos clave de las competencias.
- Test sobre la relación entre competencias y los objetivos propuestos.

#### 5. CONCLUSIONES.

Se desarrollan las conclusiones con respecto al análisis de los datos recogidos.

#### 6. PROBLEMAS FUTUROS.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación, no solo para facilitar la conectividad entre centros para el estudio, sino como andamiaje de una investigación-acción transversal con el objetivo de rentabilizar el tiempo, el espacio y los contenidos utilizando el conectivismo como modelo de instrucción pedagógica que guíe el aprendizaje en la promoción de la salud durante la formación de redes digitales. Esta red externa entre centros, donde los distintos actores se conectan para dar forma a una compleja fuente de

conocimiento (Tumino y Bournissen, 2016), inspira la innovación a investigar la educación para la salud en distintos escenarios y contextos que mejoren la salud y bienestar de las personas en las sociedades.

El doble aprendizaje, el de los alumnos y los docentes, fluye en un engranaje, que se ilustra en la *figura 11*, entre la adquisición de conocimientos, el aprendizaje cooperativo y la promoción de la salud comunitaria que genera un proceso de aprendizaje evolutivo entre el objetivismo de la instrucción pedagógica y la relatividad en los escenarios hacia los objetivos que se plantean: potenciar el pensamiento sistémico, muy enlazado al conectivismo, y la convivencia democrática en estructuras cooperativas de aprendizaje evolutivo sobre las personas y la promoción de la salud.

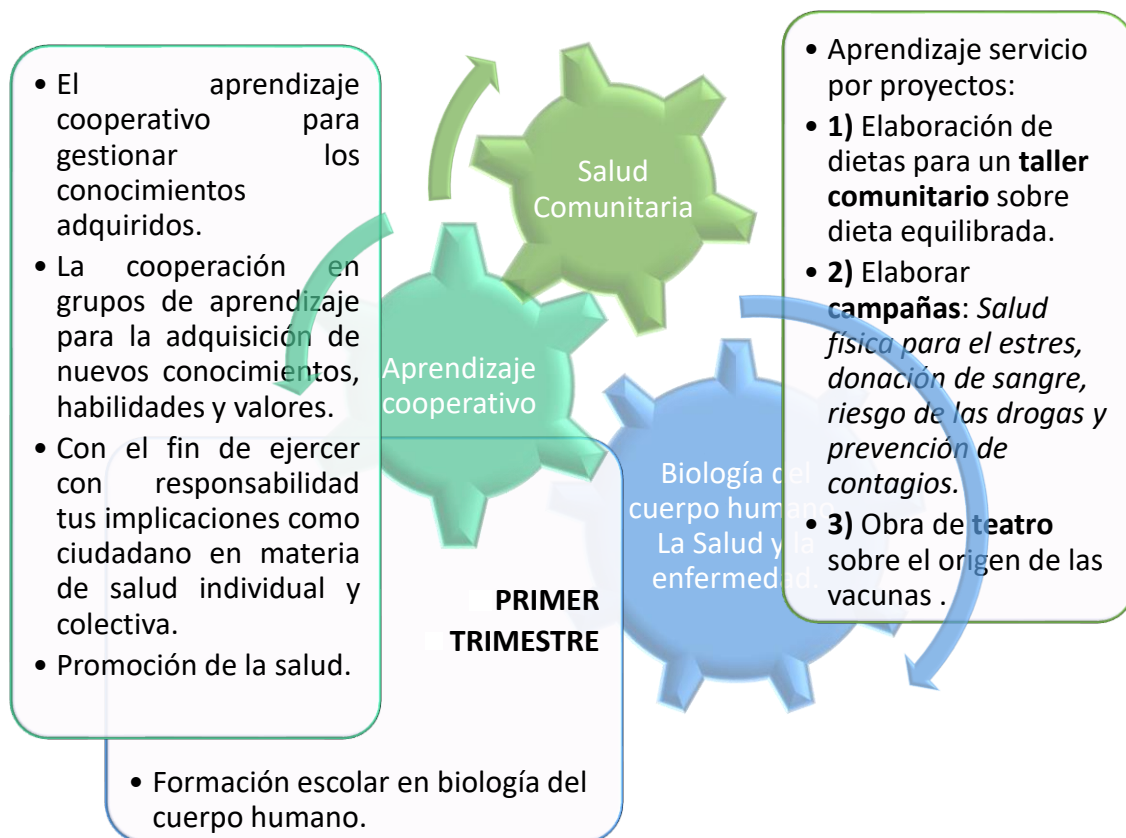


Figura 11. Ilustración de la perspectiva de la propuesta (elaboración propia)

## Referencias bibliográficas

- Acero, N., Camacho, B.A., González, N. (2019). *Disciplina y crisis de la educación* (Trabajo de Grado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/11783>
- Alarcón, E. y Reguero, M.J. (2018). La triple función del docente en situaciones de aprendizaje cooperativo. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 33(2). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6744282>
- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 40(161), 181-194. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982018000300181&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982018000300181&script=sci_arttext)
- Blanco Laserna, D. (2020). *La evolución: el fenómeno más complejo del Universo*. Mexico: RBA Editores Mexico.
- Contreras Oré, F.A. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizonte de La Ciencia*. 6(10), 130-140. Recuperado de <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/364>
- Cortés Pascual, A. (2002). La contribución de la psicología ecológica al desarrollo moral. Un estudio con adolescentes. *Anales de Psicología*. 18(1), 111-134. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesps/article/view/28651>
- Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 118, de 20 de mayo de 2015, pp. 10-309.
- Decreto 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 89, de 15 de abril de 2019, pp. 10-38.
- Delors, J. (1996) *La Educación encierra un tesoro*. París: UNESCO.
- Díaz-Moreno, N. y Jiménez-Liso, R. (2015). Las controversias sociocientíficas como contexto en la enseñanza de las ciencias. *Revista EureKa sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 9(1), 54-70.

Domènech, A.M., Márquez, C., Roca, M., Marbà, A. (2015). La medicalización de la Sociedad, un contexto para promover el Desarrollo y uso de conocimientos científicos sobre el cuerpo humano. *Enseñanza de las Ciencias*. 33(1). 101-125. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/288574>

Domènech-Casal, J. (2017). Propuesta de un marco para la secuenciación didáctica de Controversias Socio-Científicas. Estudio con dos actividades alrededor de la genética. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 601-620. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6109088>

Domínguez, A. (2020). *Información y entropía: la medida de lo no observado*. Mexico: RBA Editores Mexico.

Domínguez, G., Prieto, J.R. y Álvarez, F.J. (2012). El cuaderno de equipo. Eje de la metodología de aprendizaje cooperativo en una asignatura del Máster de Educación Secundaria”, *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 239-255. Recuperado de <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6130>

Ferragut Soler, J. (2017). Libertad, felicidad y diálogo en la educación artística. Propuestas metodológicas para una educación humanista en el aula de Secundaria. *Creativity and Educational Innovation Review*. (1), 107-121. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6427075>

Figuerola Cepeda, H.I.; Muñoz Correa, K.E.; Vinicio Lozano, E. y Zavala Urquiza, D.F. (2017). Análisis crítico del conductismo y constructivismo, como teorías de aprendizaje en educación. *Revista Órbita Pedagógica*. 4(1), 1-12.

Flores Herrarte, A.S. (2020). Impactos del Modelo Pedagógico Conductista del Aprendizaje de la Matemática durante el Bachillerato, en el Rendimiento Académico de los Estudiantes del Primer Semestre de la Carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Francisco Marroquín, Ciclo 2016 (Trabajo de Grado). Recuperado de <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/908>

Flórez, J. y Dierssen, M. (3ª Ed.). (2000). *Farmacología humana*. Barcelona: Masson.

Guillén, J.C. (2017). *Neuroeducación en el aula. De la teoría a la práctica*. UK: CreateSpace.

Hernández Ludeña, K.C., Ortiz Luzuriaga, M.T. y Sánchez W. (2016). Aprendizaje cooperativo en la Universidad. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/03/grupos.html>

Herrada-Valverde, R., Baños-Navarro, R. (2018). Revisión de experiencias de aprendizaje cooperativo en ciencias experimentales. *Campo Abierto. Revista De Educación*. 37(2), 157-170. Recuperado de <https://relatec.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/2987>

López Melero, M. (2018). Una oportunidad para humanizarnos. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*. 92 (32, 2), 11-14.

Mead, M. (2ª Ed.). (2019). *Cultura y Compromiso*. Barcelona: Gedisa.

Medina Uriba, J.C., Calla Colana, G.J., Romero Sanchez, P.A. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. *Lex. Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruana*, 17(23), 377.388. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6995226>

Morón, C. y Macila, I. (2018). Comprender el Proyecto Roma: Fundamentos Teóricos y Principios de Acción. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*. 92 (32, 2), 29-41.

Mosquera Gende, I. (2020). Dianas de aprendizaje: qué son y para qué sirven. *UNIRrevista*. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/dianas-de-aprendizaje-que-son-y-para-que-sirven/549204771923/>

Narodowaski, M., y Botta, M. (2017). La mayor disrupción posible en la historia de la pedagogía moderna: Ivan Illich. *Pedagogía y Saberes*. (46), 45-54. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/5227>

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. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986-7003.

Ordoñez Olmedo, E. y Mohedano Sánchez, I. (2019). El Aprendizaje Significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos. Revista educative digital*. (26), 18-30. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274>

Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*. 19 (2), 93-110. doi: <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

Ortiz Ocaña, A. (2013). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje. Bogotá: Ediciones de la U.

Pazmiño, A. (2008). Relación, interacción e implicación entre la filosofía y la educación. *Sophia: Colección de filosofía de la educación*. (4), 111-124.

Pliego Prenda, N. (2011). El Aprendizaje Cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos: Revista educative digital*. (8), 63-76. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3746890>

Pujolás, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas. Universidad de Vic.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169-546.

Romeo Sánchez, A., Gil Quílez, M.J. (2017). Pensamiento sistémico: El concepto de sistema en el currículo y en libros de texto de secundaria de biología y geología. *X Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las Ciencia*. ISSN (DIGITAL): 2174-6486. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335297>

Salazar Ortiz, V.H. y Láriz Durón, J.J. (2017). Una crítica al antropocentrismo desde la ética ambiental. *Euphyía*. 11(20), 107-130. doi: <https://doi.org/10.33064/20euph1363>

Slavin, R. (1999). Grupos de estudios sobre aprendizaje cooperativo: Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Grupo+de+estudio+sobre+aprendizaje+cooperativo&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Grupo+de+estudio+sobre+aprendizaje+cooperativo&hl=es&as_sdt=0,5)

Solbes, J. (2012). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias Universidad de Cádiz*. doi: 10498/14993.

Soriano-Martinez, R. y Handal-Silva, A. (2015). Reflexiones con enfoque constructivista en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*. 1(1), 1-8. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367043>

Thibodeau, G.A. y Patton, K.T. (4ª Ed.). (2000). Anatomía y Fisiología. Madrid: Harcourt.

Tumino, M.C. y Bournissen, J.M. (2016). Conectivismo: Hacia el nuevo paradigma de la enseñanza por competencias. *European Scientific Journal*. 12(10), 112-128. doi: 10.19044/esj.2016.v12n10p112

## Anexo A. Marco Legislativo

### Legislación Nacional:

- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207. (LOE)
- **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921. (LOMCE)
- **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169-546.
- **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. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986-7003.

### Legislación autonómica:

- **Decreto 48/2015**, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 118, de 20 de mayo de 2015, pp. 10-309.
- **Decreto 32/2019**, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 89, de 15 de abril de 2019, pp. 10-38.

El presente trabajo se ha desarrollado bajo la influencia de los siguientes aspectos que han servido de referente legislativo con respecto a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). A continuación, se ofrece un breve análisis de los aspectos legislativos más relevantes para el presente trabajo, sin perjuicio de las demás consideraciones que contiene la legislación educativa.

- 1. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.** Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207:

**Artículo 1.**

El Sistema Educativo Español, amparado en la constitución, establece una serie de **principios** de los que destacamos:

- a) Una educación de calidad para todos.
- b) La inclusión educativa ante las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales que garantice la equidad.
- c) El ejercicio de valores como la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto, la justicia que superen cualquier tipo de discriminación.
- e) Una educación flexible para la diversidad de aptitudes, intereses, expectativa y necesidades del alumnado ante los cambios personales y sociales.
- g y h) El esfuerzo individual y la motivación del alumnado compartido por las familias y el conjunto de la sociedad.
- k) Una educación para la no violencia en la prevención y resolución de conflictos.
- l) El desarrollo de la igualdad de derechos y oportunidades y el fomento de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- m) La consideración y el apoyo a la función y la tarea docentes para la calidad de la educación.
- n) El fomento y la promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa.

**Artículo 2.**

Con respecto al *punto 1* sobre los **finés** que el Sistema Educativo Español se compromete a consolidar podemos destacar:

- a) El pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades de los alumnos.
- b) La educación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.

- c) La educación en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad dentro de los principios democráticos de convivencia, así como en la prevención de conflictos y la resolución pacífica de los mismos.
- d) La educación en la responsabilidad individual y en el mérito y esfuerzo personal.
- e) La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación, la solidaridad y la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente.
- f) El desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje, confiar en sus aptitudes y conocimientos, así como para desarrollar la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor.
- h) La adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos, históricos y artísticos, así como el desarrollo de hábitos saludables, el ejercicio físico y el deporte.
- k) La preparación para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación activa en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación a las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento.

**2. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa.** Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858-97921:

De artículo único modifica algunos aspectos de la Ley Orgánica 2/2006 de Educación. Detallamos las modificaciones más relevantes para el trabajo.

- La adición del apartado **h bis)** El reconocimiento del papel que corresponde a los padres, madres y tutores legales como primeros responsables de la educación de sus hijos.
- La adición de un Apartado 2 bis en cuyo punto 4 señala que el funcionamiento del Sistema Educativo Español se rige por los principios de calidad, cooperación, equidad, libertad de enseñanza, mérito, igualdad de oportunidades, no discriminación, eficiencia en la asignación de recursos públicos, transparencia y rendición de cuentas.

**3. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.** Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169-546:

Se destaca de este real decreto los siguientes artículos:

**Artículo 2.**

Establece las definiciones de lo que el real decreto entiende por currículo, objetivos, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables, criterios de evaluación y metodología didáctica.

En el punto 2 se enumeran las competencias y declara que “se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología”.

**Artículo 6.**

Establece los elementos transversales que se deberán trabajar.

Nuestra propuesta de intervención contribuye a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional (punto 1), así como a fomentar aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico (punto 3).

**Artículo 10.**

La finalidad de la Educación Secundaria Obligatoria es lograr en el alumnado la adquisición de las competencias necesarias para desarrollar en ellos hábitos de estudio y trabajo, preparación para estudios posteriores e inserción laboral y formación en el ejercicio de sus derechos y obligaciones como ciudadanos. Todo ello atendiendo a la diversidad en las necesidades educativas concretas y la orientación educativa y profesional del alumnado.

**Artículo 11.**

Establece los objetivos de etapa donde nuestra propuesta de intervención ayuda, en mayor medida, a alcanzar el objetivo **k)** “*Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y*

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano *social... Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud*", así como otros objetivos en la práctica del proceso enseñanza-aprendizaje cooperativo:

- a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.
- f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud.

**Artículo 20.**

Promueve la evaluación por competencias a través de la relación entre los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables. Los objetivos de materia, establecidos por los criterios de evaluación de acuerdo a los contenidos, se alcanzan a través de los estándares de aprendizaje evaluables.

**Anexo I.**

Distribuye por materias la relación de objetivos de etapa, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Nuestra propuesta de intervención se centra en los siguientes aspectos:

- Los objetivos de etapa que se pretenden alcanzar en el tercer curso de ESO: Adquirir los elementos necesarios para cuidar de la salud física y mental, así como practicar la valoración crítica de la repercusión de acciones y consecuencias en el desarrollo físico, social y psicológico de las personas y en la investigación en el ámbito de la salud.
- La tabla que relaciona los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables del bloque 4 (*Las personas y la salud. Promoción de la salud*) para 3ºESO.

**4. 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.** Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986-7003:

Se enumeran las competencias clave y se describe la relación que debe haber entre las competencias y los contenidos con los objetivos de etapa para la evaluación por competencias según los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables. Todo ello apuntando a la elaboración de las programaciones didácticas.

**Anexo I.**

1. *Comunicación lingüística*: El uso de la lengua como vía de comunicación oral, escrita y otras modalidades entre individuos para la socialización y la educación. Para alcanzar esta competencia se debe promover la **lectura**, la **escritura** y la **conversación** en diversos formatos de transmisión de información. En esta competencia se establecen distintos componentes:

- Las **técnicas lingüísticas** para distintas formas de representación de la lengua.
- Dimensiones **sociolingüística**, **pragmática** y **discursiva**.
- El componente sociocultural.
- El tratamiento y distribución de la **información**.
- Componente personal referente a la **actitud**, la **motivación** y los **rasgos de personalidad**.

2. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*:

- *Competencia matemática*: Sobre el conocimiento de los números y la adquisición de destrezas en cálculo, análisis y evaluación de gráficos y representaciones algebraicas para la manipulación de expresiones algebraicas, sobre geometría y estadísticas. Señala las dimensiones para alcanzar esta competencia: la **cantidad**, el **espacio** y la **forma**, el **cambio** y las **relaciones** y la **incertidumbre** y los **datos**.
- *Competencias básicas en ciencia y tecnología*: A través de conocimientos relativos a la física, química, **biología**, geología, matemáticas y tecnología, se promueve el sentido de la responsabilidad por los recursos naturales, el medio ambiente y la salud física y mental de las personas. Las actividades científicas y tecnológicas en retos y problemas propios y sociales, mediante pruebas y argumentos, promueven la racionalidad científica y destrezas tecnológicas para establecer juicios críticos y éticos acerca de hechos científicos y tecnológicos para el bienestar social y personal.

Las dimensiones que señala para esta competencia son: **sistemas físicos**, **sistemas biológicos**, **sistemas de la tierra y del espacio** y **sistemas tecnológicos**, así como la formación y práctica en acciones transversales a esos sistemas sobre **investigación científica** y **comunicación de la ciencia**.

3. *Competencia digital*: El uso de recursos tecnológicos para el acceso a la información en un entorno creativo, crítico, seguro y fiable en el uso de la comunicación, la resolución de problemas y la mejora en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para hacerse competente en un entorno digital. Por lo tanto, es importante en esta competencia:
- La **información**, así como su validez y fiabilidad.
  - Los medios de **comunicación** digital que implican cuestiones éticas sobre la identidad y la interacción digital.
  - La **creación de contenidos** de información y comunicación en distintos formatos y su publicación.
  - La **seguridad** asociada al riesgo en el uso de las tecnologías de la información y comunicación y de recursos online.
  - La combinación entre recursos digitales y no digitales para la **resolución de problemas** teóricos y técnicos.
4. *Aprender a aprender*: “Los profesores han de procurar que los estudiantes sean conscientes de lo que hacen para aprender y busquen alternativas. Muchas veces estas alternativas se ponen de manifiesto cuando se trata de averiguar qué es lo que hacen los demás en situaciones de trabajo cooperativo”. La finalidad de esta competencia es hacer al alumnado **reflexionar** y ser conscientes de su propio proceso de aprendizaje mediante estrategias de **planificación, análisis y evaluación**, individualmente o en grupo, para alcanzar los objetivos deseados. Tanto la necesidad de aprender, como la motivación y la autoconfianza son factores importantes para un aprendizaje eficaz y autónomo por organización y **gestión del aprendizaje**.
5. *Competencias sociales y cívicas*: Para desarrollar habilidades sociales con respeto y convicciones democráticas en la interacción con personas y grupos.
- *Competencia social*: Aspectos conductuales en una sociedad cambiante y plural para el bienestar personal y social en un estado de salud física y mental óptimos con el fin de **cooperar** y comprometerse a **afrentar conflictos y problemas** para la mejora individual y colectiva.

- *Competencia cívica*: La **crítica constructiva**, la **tolerancia**, el **asertividad** o la **empatía** son aspectos cívicos que fomentan el respeto por los derechos humanos, la toma de decisiones democráticas, el sentido de la **responsabilidad**, la **comprensión** para la cohesión social, la **convivencia** y el desarrollo sostenible.
6. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*: Implica transformar las ideas en actos valorando el aprovechamiento de las oportunidades y la gestión del riesgo en la toma de decisiones. La creación de actividades imaginativas, la capacidad de análisis y **planificación**, de **liderazgo y delegación**, el pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad, el **autoconocimiento** y la **autoestima**, la **evaluación y autoevaluación**, la **autonomía**, el interés, el esfuerzo y el espíritu emprendedor contribuyen a la mejora de la **capacidad creadora** y de innovación, capacidad proactiva para gestionar proyectos, capacidad de asunción y gestión de riesgos y manejo de la incertidumbre, cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo, así como el **sentido crítico y de la responsabilidad**.
7. *Conciencia y expresiones culturales*: Es la competencia para la conciencia y expresión cultural para;
- Potenciar la **capacidad estética** y **creadora** con la intención de expresarse y comunicar ideas, experiencias y emociones propias; así como compartir conocimientos, emociones y sentimientos a partir de expresiones artísticas.
  - Ofrecer los conocimientos básicos sobre las principales técnicas y recursos que dan importancia **representativa, expresiva y comunicativa** en el mundo del arte y la cultura como **expresión cultural y artística**.
  - Fomentar el interés, aprecio, respeto, disfrute y valoración crítica sobre la herencia y patrimonio cultural y artístico en un marco de **libertad de expresión, diversidad cultural, diálogo** y compartir **experiencias** artísticas.
  - Potenciar el esfuerzo, la constancia y la disciplina que contribuyan a la participación en la vida cultural de la sociedad en artes como la música, la pintura, escultura, arquitectura, cine, literatura, fotografía, teatro, danza y otras formas artístico-

Aula cooperativa en 3º de ESO para la comprensión del cuerpo humano culturales como las artes culinarias o las deportivas; así como **habilidades de cooperación** al compartir experiencias y expresiones artísticas.

### **Anexo II.**

Sobre el uso de metodologías para trabajar las competencias.

- *Docente*: Como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial del alumnado, utilizando metodologías que se ajusten al nivel competencial del alumnado, avanzando de lo simple a lo complejo y atendiendo a la diversidad; así como empleando estrategias metodológicas activas y contextualizadas, como el aprendizaje por proyectos, que favorece el pensamiento científico con resultados prácticos, y aquellas que fomenten la participación e implicación del alumnado. Todo ello con el uso de una variedad de materiales y recursos como las tecnologías de la información y comunicación.
- Alumnado: Papel activo y autónomo. Adquisición de conocimientos, destrezas, actitudes y valores apoyándose en estructuras de aprendizaje cooperativo en un intercambio verbal y colectivo de ideas que favorecen la motivación y la curiosidad en un trabajo conjunto. Todo ello con el fin de alcanzar las metas u objetivos con el uso de métodos didácticos y recursos evaluando el aprendizaje.

### **5. Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.** Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 118, de 20 de mayo de 2015, pp. 10-309.

Es la regulación autonómica del real decreto 1105/2014 sobre el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Lo más destacado para el trabajo y la propuesta presentados son las relaciones entre los objetivos de etapa, dispuestos en el artículo 11 del real decreto 1105/2014, los contenidos, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables, establecidos por el mismo real decreto. Los contenidos presentados a continuación son los de interés para la propuesta de intervención presentada, que este decreto concreta para 3ºESO. Por otra parte, se citan los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que se abordan en la propuesta.

## **CONTENIDOS.**

1. Niveles de organización de la materia viva.
2. Organización general del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
3. Sistema inmunitario.
4. Función de nutrición.
5. Anatomía y fisiología de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.
6. Alteraciones más frecuentes, enfermedades asociadas los anteriores aparatos.
7. Función de relación: Sistema nervioso y sistema endocrino.
8. La coordinación y el sistema nervioso: Organización y función.
9. El sistema endocrino: glándulas endocrinas y su funcionamiento.
10. El aparato locomotor. Organización y relaciones funcionales entre huesos y músculos: Prevención de lesiones.
11. Fecundación, embarazo y parto.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.**

1. Catalogar los distintos niveles de organización de la materia viva: células, tejidos, órganos y aparatos o sistemas y diferenciar las principales estructuras celulares y sus funciones.
  - 1.1. Interpreta los diferentes niveles de organización en el ser humano, buscando la relación entre ellos.
  - 1.2. Diferencia los distintos tipos celulares, describiendo la función de los orgánulos más importantes.
2. Diferenciar los tejidos más importantes del ser humano y su función.
  - 2.1. Reconoce los principales tejidos que conforman el cuerpo humano, y asocia a los mismos su función.
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...

7. Determinar el funcionamiento básico del sistema inmune, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas.
  - 7.1. Explica en que consiste el proceso de inmunidad, valorando el papel de las vacunas como método de prevención de las enfermedades.
8. ...
9. ...
10. ...
11. Diferenciar los principales nutrientes y sus funciones básicas.
  - 11.2. Relaciona cada nutriente a la función que desempeña en el organismo.
- 12.
13. ...
14. ...
15. Explicar los procesos fundamentales de la nutrición, utilizando esquemas gráficos de los distintos aparatos que intervienen en ella.
  - 15.1. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición relacionándolo con su contribución en el proceso.
16. Asociar qué fase del proceso de nutrición realiza cada uno de los aparatos implicados en el mismo.
  - 16.1. Reconoce la función de cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición.
17. Indagar acerca de las enfermedades más habituales en los aparatos relacionados con la nutrición, de cuáles son sus causas y de la manera de prevenirlas.
  - 17.1. Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas.
18. Identificar los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y conocer su funcionamiento.
  - 18.1. Conoce y explica los componentes de los aparatos digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor y su funcionamiento.
19. ...
  - 19.1. Especifica la función de cada uno de los aparatos y sistemas implicados en la función de relación.

- 19.2.** Describe los procesos implicados en la función de relación, identificando el órgano o estructura responsable de cada proceso.
- 20.** Explicar la misión integradora del sistema nervioso ante diferentes estímulos, describir su funcionamiento.
- 20.1.** Identifica algunas enfermedades comunes del sistema nervioso, relacionándolas con sus causas, factores de riesgo y su prevención.
- 21.** Asociar las principales glándulas endocrinas, con las hormonas que sintetizan y la función que desempeñan.
- 21.1.** Enumera las glándulas endocrinas y asocia con ellas las hormonas segregadas y su función.
- 22.** Relacionar funcionalmente al sistema neuroendocrino.
- 22.1.** Reconoce algún proceso que tiene lugar en la vida cotidiana en el que se evidencia claramente la integración neuro-endocrina.
- 23.** Identificar los principales huesos y músculos del aparato locomotor.
- 23.1.** Localiza los principales huesos y músculos del cuerpo humano en esquemas del aparato locomotor.
- 24.** Analizar las relaciones funcionales entre huesos y músculos.
- 24.1.** Diferencia los distintos tipos de músculos en función de su tipo de contracción y los relaciona con el sistema nervioso que los controla.
- 25.** Detallar cuáles son y cómo se previenen las lesiones más frecuentes en el aparato locomotor.
- 25.1.** Identifica los factores de riesgo más frecuentes que pueden afectar al aparato locomotor y los relaciona con las lesiones que producen.

**6. Decreto 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid.** Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 89, de 15 de abril de 2019, pp. 10-38.

Se establecen los criterios básicos para el ejercicio, por parte de la ciudadanía, de la tolerancia y la libertad dentro de una convivencia democrática. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes:

**Artículo 4.**

De los derechos básicos que se reconoce a todo el alumnado por igual: (punto 3)

- a) A recibir una formación integral de calidad y en condiciones de equidad que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad.
- b) A conocer los criterios generales que se hayan establecido para la evaluación de los aprendizajes, la promoción y la permanencia.
- c) A que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos conforme a criterios de plena objetividad y equidad.
- d) A ser respetado por todos los miembros de la comunidad educativa. El alumnado tiene derecho a que se respete su identidad, integridad y dignidad personales, así como su libertad de conciencia y sus convicciones ideológicas, religiosas y morales, así como su intimidad en lo que respecta a tales creencias o convicciones, de acuerdo con la Constitución Española.

**Artículo 5.**

Sobre algunos deberes del alumnado que se establecen caben destacar:

- a) Estudiar y esforzarse para conseguir el máximo desarrollo de sus capacidades. Este deber básico se concreta, entre otras, en las siguientes obligaciones:
  - Asistir a clase con regularidad y puntualidad, según el horario establecido.
  - Colaborar en la consecución de un adecuado clima de estudio en el centro, respetar al profesorado y el derecho de sus compañeros a la educación.
  - Conservar y hacer un buen uso de las instalaciones del centro y del material didáctico.
  - Seguir las directrices del profesorado respecto a su educación y aprendizaje, cumpliendo las tareas formativas que se le encomienden.
  - Participar en las actividades formativas y, especialmente, en las escolares y complementarias.
- b) Respetar la libertad de conciencia, las convicciones religiosas y morales, y la dignidad, integridad e intimidad de todos los miembros de la comunidad educativa, la igualdad de derechos entre mujeres y hombres y todos los demás derechos fundamentales de los integrantes de la comunidad educativa, evitando cualquier tipo de discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, opinión o cualquier otra circunstancia personal o social.

**Artículo 6.**

Sobre los derechos de los padres o tutores destaca:

**d)** A estar informados sobre el progreso del aprendizaje e integración socioeducativa de sus hijos o tutelados.

**Artículo 7.**

Sobre los deberes de los padres o tutores interesa mencionar:

**g)** Estimularles para que lleven a cabo las actividades de estudio que se les encomienden.

**h)** Participar de manera activa en las actividades que se establezcan en virtud de los compromisos educativos que los centros establezcan con los padres o tutores, para mejorar el rendimiento de sus hijos o tutelados.

**i)** Conocer y apoyar la evolución de su proceso educativo, en colaboración con el profesorado.

**Artículo 8.**

Sobre los derechos de los docentes destaca el apartado **c)** a la libertad de cátedra, en consonancia con el marco constitucional.

**Artículo 9.**

Sobre los deberes del docente son significativos para la propuesta de intervención:

**c)** Proporcionar al alumnado una enseñanza de calidad, igualdad y equidad, respetando su diversidad y fomentando un buen clima de participación y convivencia que permita el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**n)** La atención al desarrollo intelectual, afectivo, psicomotriz, social y moral del alumnado.