

# **Métodos empleados para la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria**

**Trabajo de fin de grado. Junio 2019**



---

**Universidad de Valladolid**

**Grado en Maestro de Educación primaria**

*Autor: María Carrascal Andrés*

*Tutor académico: Marina López Paniagua*

---

# **RESUMEN**

Este trabajo de investigación ha tenido como objetivo verificar si los modelos anatómicos y/o el uso de tecnologías digitales afectan en el aprendizaje académico del alumnado de educación primaria en relación al cuerpo humano. Para ello, se han investigado los diferentes métodos que utilizan los docentes hoy en día para la enseñanza del cuerpo humano y su efecto en el aprendizaje de dicha materia, analizando libros de texto actuales y realizando una encuesta a docentes de educación primaria. Hemos observado, la utilización de modelos de plástico y de tecnologías digitales para la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria no mejoran significativamente las calificaciones de los alumnos, aunque si se puede apreciar una tendencia de mejora.

## **PALABRAS CLAVE**

Anatomía, cuerpo humano, metodologías, encuestas, libros de texto, colegio de primaria.

## **ABSTRACT**

The aim of this research work was to verify how the use of anatomical models and/or digital technologies affects in the academic learning of primary school students about human body. In order to overcome this objective the different methods used by teachers for teaching human body and its effect on the learning were investigated analyzing textbooks and evaluating the data obtained from an inquiry performed in primary education schools. We observed that the use of anatomical models and digital technologies does not improve significantly the student calcifications in the primary school, although an improvement trend can be observed.

## **KEYWORDS**

Anatomy, body human, methodologies, inquest, textbooks, primary school.

# ÍNDICE GENERAL

1. Introducción y antecedentes.....	Pág. 5
1.1. Definición de anatomía.....	Pág. 5
1.2. Técnicas para la enseñanza de la anatomía.....	Pág. 6
1.2.1. La disección.....	Pág. 6
1.2.2. Museos anatómicos.....	Pág. 7
1.2.3. Los modelos anatómicos.....	Pág. 7
1.2.4. Estudio de casos.....	Pág. 9
1.2.5. Las clases magistrales.....	Pág. 9
1.2.6. Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en la enseñanza de las ciencias.....	Pág. 9
1.3. Estilos de aprendizaje.....	Pág. 11
1.4. Metodología más adecuada para la enseñanza- aprendizaje de la anatomía.....	Pág. 13
2. Justificación.....	Pág. 15
3. Hipótesis.....	Pág. 16
4. Objetivos.....	Pág. 16
4.1. General.....	Pág. 16
4.2. Específicos.....	Pág. 16
5. Material y métodos.....	Pág. 17
5.1. Análisis de las metodologías utilizadas actualmente en los centros de educación primaria para la enseñanza del cuerpo humano.....	Pág. 17
5.2. Análisis de los resultados de aprendizaje obtenidos en relación al cuerpo humano dependiendo de las metodologías utilizadas.....	Pág. 17
5.3. Análisis estadístico.....	Pág. 18
6. Cronograma y diseño.....	Pág. 20
7. Resultados.....	Pág. 20
7.1. Análisis de los libros de texto utilizados en los colegios de educación primaria para la enseñanza del cuerpo humano.....	Pág. 20
7.2. Análisis del aprendizaje en relación al cuerpo humano.....	Pág. 22
8. Discusión.....	Pág. 34

8.1. Fortalezas y limitaciones.....	Pág. 35
9. Conclusiones.....	Pág. 37
10. Referencias bibliográficas.....	Pág. 38
11. Anexos.....	Pág. 41
11.1. Anexo I: Encuesta.....	Pág. 41
11.2. Anexo II: Cronograma.....	Pág. 42

# 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## 1.1. DEFINICIÓN DE ANATOMÍA

La anatomía es la “ciencia que estudia al hombre en sus partes y en su estructura, intentando explicar el por qué y el para qué de cada una de ellas, pero sin olvidar la unidad que constituyen, subordinada al todo de la persona humana” (Agreda 1991). El término Anatomía proviene de las palabras griegas “ana” y “temno” cuyo significado es “cortar a través de”, haciendo alusión al método principal de enseñanza anatómica, la disección del cuerpo humano.

El estudio de la anatomía incluye desde el proyecto del ser humano hasta su muerte. Desde aquel individuo sano hasta aquel enfermo, desde el individuo que está aislado en la sociedad hasta el integrado en la misma. Es por tanto que tenemos que tener en cuenta que la anatomía es un concepto integral, funcional, holístico y aplicativo, ya que como dice Withnall “...si el estudio de la Anatomía nos conduce hacia la vida y a través de la vida hacia la enfermedad y su tratamiento, su fracaso estará escrito con letras de oro en las páginas de la historia de la Medicina...” (Agreda 1991).

Pero dicho concepto ha sufrido grandes cambios en los últimos tiempos, en correlación con los estudios que han realizado diferentes autores.

La anatomía se considera una ciencia independiente desde la edad media, que ha evolucionado a lo largo del tiempo a consecuencia de los cambios políticos, económicos, sociales y por el desarrollo científico-tecnológico, pero a día de hoy, es una ciencia que sigue en vigor y que se estudia en profundidad en diferentes ámbitos. En este campo, se ha especulado mucho acerca de que métodos de enseñanza utilizar en el aprendizaje y enseñanza de la anatomía. En uno de los estudios realizados recientemente para analizar qué métodos de enseñanza son más eficaces para impartir esta ciencia, se pone de manifiesto que la disección realizada en cadáveres y las piezas anatómicas sigue siendo el método de enseñanza más idóneo, pero también es importante la utilización de otros métodos de enseñanza en dicha disciplina, es decir, la utilización de contenidos teóricos interactuando a su vez con la observación del sujeto, ya que esto permite la comprensión y asimilación significativa del contenido a estudiar (González La Nuez y Suárez 2018).

## **1.2. TÉCNICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA**

Todo proceso de enseñanza - aprendizaje se lleva a cabo mediante una acción que el docente debe planear y ejecutar con el fin último de promover el aprendizaje en el alumnado. El docente en su acción debe acordar un plan para establecer una serie de objetivos que deben ser alcanzados por los alumnos/as, así como las metas previstas. El docente deberá de apoyarse en una serie de estrategias y técnicas didácticas que le faciliten llevar a cabo el propósito de enseñar (Marrero 2011).

Las estrategias didácticas son las que entendemos como el conjunto de acciones que el docente ejecuta con una intencionalidad pedagógica. Dichas estrategias tienen que ser planeadas y organizadas como parte del diseño del currículo y desarrollarlas a lo largo del proceso académico (Marrero 2011). Las técnicas didácticas son los procesos que facilitan realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia didáctica. Por ello, todas las técnicas pueden asumir el mismo papel que las estrategias y, viceversa, algunas estrategias pueden utilizarse como técnicas (Marrero 2011).

En cuanto a la enseñanza en anatomía, debemos tener en cuenta que ha evolucionado mucho en las últimas décadas, ya que abarca desde las técnicas más rutinarias, como puede ser la disección anatómica, hasta la utilización de herramientas de última generación, como los *softwares* multimedia. Todas ellas tienen sus características particulares, sus ventajas y sus inconvenientes, pero conocerlas puede ser muy enriquecedor para el desempeño académico del profesor y el aprendizaje de los alumnos/as.

### **1.2.1. LA DISECCIÓN**

El término disección significa dividir en partes un cadáver, ya sea animal o humano, para la realización de un examen de la estructura normal o de las alteraciones orgánicas de dicho cadáver.

Las primeras disecciones anatómicas se llevaron a cabo por Herófilo de Calcedonia. Este tipo de técnica permite a los alumnos/as acercarse un poco más al objeto de estudio, el cuerpo humano, donde se pueden resaltar las variaciones anatómicas del sujeto, así como su origen, trayectoria, etc (Marrero 2011).

Es tanta la importancia que tiene esta técnica, que muchos han llegado a plantear que es la única estrategia válida que puede llegar a ser útil para el aprendizaje anatómico, ya que

mediante ella los alumnos/as pueden ponerse en contacto con el cuerpo humano y aprender de la experiencia que esto les da.

Aquellos que están a favor de la disección, como es el caso de Granger et al., 2004, han objetado que mediante la utilización de esta técnica los alumnos/as aprenden a:

- Comprender desde todas las dimensiones cómo se organiza el cuerpo humano.
- Observar el cuerpo humano mediante el tacto.
- Percibir la variedad anatómica.
- Instruirse en el lenguaje básico de la medicina.
- Ampliar habilidades prácticas.
- Observar el cadáver como su primer paciente.
- Enfrentarse al fenómeno de la vida y la muerte.

La técnica de la disección ha sido la principal técnica para la enseñanza del cuerpo humano en la mayoría de las facultades de ciencias de la salud, especialmente en las facultades de medicina (Marrero 2011).

### **1.2.2. MUSEOS ANATÓMICOS**

Algunas de las universidades de mayor desarrollo y tradición tienen museos anatómicos que son útiles para mostrar preparaciones anatómicas de alto valor y que son difíciles de elaborar o poco frecuentes y sirven como material para la enseñanza docente.

Desde la perspectiva del estudiante, los museos anatómicos son útiles para ofrecerles la oportunidad de poder observar detalles anatómicos de algunos órganos que demandan de muchas horas de trabajo de disección por parte del alumno y de habilidades que son difíciles de llevar a cabo en poco tiempo. Por lo tanto, en una visita en un museo se puede apreciar muchos más detalles de forma contigua y con una mayor cercanía que en cualquier fotografía o dibujo.

### **1.2.3. LOS MODELOS ANATÓMICOS**

Estos modelos han sido de una gran ayuda para la comprensión tridimensional de algunas estructuras anatómicas, ya que hay estructuras que por su tamaño complejo, como son el oído o el ojo, son difíciles de comprender para el estudiante (Marrero 2011).

Estas ayudas didácticas, pueden ser, en ocasiones, poco utilizadas por los estudiantes, ya que las ven como algo de un menor nivel, pero en realidad, se considera que los modelos anatómicos conservan un gran valor para poder comprender espacialmente los órganos que se representan o las estructuras que se reproducen.

Por ejemplo, hoy en día disponemos de esqueletos articulados tanto en los colegios, como en los institutos y en las facultades, es decir, están disponibles en los diferentes niveles de enseñanza-aprendizaje. Estos modelos reproducen con gran precisión todos los detalles de la estructura ósea del cuerpo humano. Por ejemplo, actualmente hay esqueletos que vienen en una mitad con el nombre de las inserciones musculares y esto ayuda a los alumnos/as, ya que ésto no se puede apreciar en un cadáver (Marrero 2011).

El estudio de los modelos anatómicos permite al alumno/a estudiar el cuerpo humano en todas sus dimensiones, cosa que en los libros de texto no se puede apreciar. Dichos modelos les podemos ver en diferentes niveles académicos como son los colegios de educación primaria, los institutos de educación secundaria y en las universidades.

Los modelos anatómicos pueden clasificarse en:

- Modelos de objeto real: los modelos de plástico están hechos a la perfección y suelen conservarse durante mucho más tiempo que los cadáveres. Por otro lado, hay que considerar que en el cuerpo humano no está hecho a la perfección, ya que las venas nos son azules, las arteras rojas o los órganos de colores y con superficies tan bien hechas como podemos apreciar en los modelos de plástico.
- Los paquetes con modelos de aprendizaje computadorizado y las páginas web: hoy en día existe una constante presión en cuanto a la enseñanza-aprendizaje de la anatomía, por ejemplo, mediante *softwares* o páginas web, ya que mantener los cadáveres en buen estado conlleva elevados costes que no todos los centros de enseñanza pueden soportar..

Diferentes estudios han demostrado que aquellos alumnos/as que aprenden anatomía por medio de programas de ordenador, además de la disección, obtienen una mejor puntuación que los que no los utilizan (Marrero 2011).

Además, existen numerosos formatos: CD-ROM, DVD, etc, que permiten realizar actividades y visualizar en 3D imágenes en formato digital que facilitan al estudiante hacer una disección virtual completa.



Cada una de estas herramientas multimedia tiene sus ventajas e inconvenientes, por eso es aconsejable que el estudiante se lo comente al docente para poder obtener un mayor provecho de dicha herramienta (Marrero 2011).

#### **1.2.4. ESTUDIO DE CASOS**

El estudio de casos se funda como uno de los modelos tipo que engloban la enseñanza en la rama de ciencias sociales y también tiene las investigaciones y enseñanza clínica. La finalidad de los estudios de casos es la de describir y analizar con detalle ideas educativas únicas. Según Rob Walker et al. 2017, “el estudio de casos es el examen de un ejemplo en acción”, el estudio de una serie de hechos o incidentes específicos y la recogida de la información necesaria para su estudio. Además, hay que destacar que el estudio de casos es fundamental, ya que permite estudiar desde muchas perspectivas diferentes fenómenos y no quedarse solo con una variable (Núñez-Delgado y Santamarina-Sancho 2017).

#### **1.2.5. LAS CLASES MAGISTRALES**

Las clases magistrales son un modelo pedagógico tradicional cuyo objetivo es mostrar un tema por medio de una revisión general desde diferentes perspectivas, como también reconstruir el conocimiento y relatar los diferentes resultados de la experiencia para así provocar en el estudiante la motivación para explorar con mayor profundidad. No obstante, las clases magistrales pueden llegar a ser aburridas, ser poco prácticas y en algunas ocasiones pueden convertirse en una lectura de datos que provienen de textos, lo que hace que no estimule al estudiante a aprender y por lo tanto tampoco a inquirir más allá de la información transmitida por el docente (Domínguez, Vega, Espitia, Sanabria, Corso, Serna y Osorio 2015).

#### **1.2.6. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICS) EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Las TICS son un conjunto de tecnologías desarrolladas que están disponibles para el manejo de las personas, con el propósito de mejorar la calidad de vida y que podamos realizar diferentes tareas con la información que manejamos o a la cual tenemos acceso,

de tal manera que además de poder gestionarla (recibirla, transmitirla y procesarla), también la podemos guardar, recuperar y usar. Estas TICS nos han transportado a una nueva situación y por este motivo a un nuevo asunto que afecta al ámbito educativo (López 2013).

Las TICS que nos encontramos hoy en día en colegios, institutos, universidades y otros tantos contextos son las siguientes:

- Ordenadores de mesa y portátiles
- Pizarras digitales interactivas
- Tableta
- Libros digitales
- *Software* específico de aplicaciones *online* o actividades *online*
- Plataformas de enseñanza virtual

Internet es un medio que se ha convertido en el más utilizado por los docentes, en un 85%, ya que gran parte del material que utilizan estos es descargado directamente de esta fuente. Sin embargo, también hay que destacar que los docentes carecen de la formación necesaria para la aplicación de las TICS en las aulas. Este tipo de método de enseñanza la utilizan los docentes a todas las edades, desde primaria, pasando por secundaria, hasta la universidad (García y Ortega 2007).

Dentro de las TICS podemos destacar otro tipo de método para la enseñanza de biología en la educación secundaria, concretamente de la anatomía humana, que son los laboratorios virtuales.

Estos laboratorios virtuales para la enseñanza de la biología hoy en día son escasos, ya que no hay muchos programas que estén disponibles en la red, pero existen muchas páginas de simulaciones bastante útiles para la enseñanza de la biología, aunque en algunas de ellas la interacción es limitada (García y Ortega 2007).

Dentro de las TICS, otro método para la enseñanza del cuerpo humano son las tabletas. Un estudio publicado en Abril de 2018, ha estudiado a tres grupos de alumnos/as de primaria dentro de un aula. El primer grupo aprendía mediante material impreso, el segundo grupo a través de un modelo de enseñanza constructivista, este tipo de enseñanza propone un ambiente de aprendizaje que debe soportar muchas perspectivas o interpretaciones de la realidad, construir el conocimiento, actividades dinámicas, activas,

es decir, ricas en contexto. Este modelo consiste en la construcción del conocimiento, no de la reproducción del mismo. (Hernández Requena 2008). Y el tercer grupo, mediante el uso de tabletas. Los datos de los resultados de aprendizaje se recogieron mediante una serie de cuestionarios y en los resultados se pudo ver como el tercer grupo superaba a los otros dos. Dichos resultados se pueden atribuir al disfrute, la motivación y la actitud positiva de los estudiantes por el método de enseñanza utilizado y el uso de las tabletas. Este tipo de método lo utilizan sobre todo hoy en día en los colegios de primaria (Emmanuel y Aikaterini 2018).

### **1.3. ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Los estilos de aprendizaje están determinados principalmente por la manera en que cada individuo adquiere la información y la manera que tiene de utilizarla (Marrero 2011).

De acuerdo a cómo utilizemos los diversos recursos de percepción y procesamiento de la información adquirida, se plantean cuatro estilos de aprendizaje diferentes: divergente, convergente, acomodador y asimilador (Marrero 2011).

- Aprendizaje divergente: este estilo de aprendizaje describe a un estudiante con buen desempeño a la hora de hacer actividades concretas y una observación exhaustiva y reflexiva, una de las fortalezas de este estilo de aprendizaje es la capacidad de imaginación del estudiante ya que tiene una gran facilidad a la hora de responder a situaciones concretas desde diferentes perspectivas.
- Aprendizaje convergente: este estilo de aprendizaje describe a un estudiante con una conceptualización abstracta y una experimentación activa, es decir, se caracterizan por desenvolverse mejor en pruebas que requieren una respuesta o solución rápida y concreta, también organizan sus saberes usando un razonamiento hipotético-deductivo y se orientan mejor a través de las cosas que de las personas. Estos estudiantes funcionan mejor en proyectos prácticos, clasificando la información y mediante ejercicios de memoria.
- Aprendizaje acomodador: este estilo de aprendizaje describe a un estudiante con una habilidad para adaptarse e involucrarse a situaciones nuevas, se sienten cómodos con cualquier persona, ya sea desconocida o no. Son bastante intuitivos, pragmáticos, observadores y siempre están relacionando contenidos. Son muy imaginativos y emocionales. A la hora de realizar alguna actividad prefieren

estrategias metodológicas para trabajar en grupo, trabajos de expresión artística, leer y discutir sobre ellos, relaciones gráficos, etc.

- Aprendizaje asimilador: este estilo de aprendizaje describe a un estudiante que privilegia la conceptualización y abstracción, también la observación reflexiva, debido a que se enfoca más en ideas y conceptos. Estos estudiantes buscan crear modelos y valorar la coherencia de los mismos (Romero, Urbina, y Gutiérrez, 2010).

Para cualquier estudiante, conocer el estilo de aprendizaje del que dispone supone adaptarse mejor a las demandas que muchos docentes imponen a sus alumnos/as y así obtener ciertas ventajas a la hora de procesar la información disponible. Por otro lado, se ha observado que los estilos de aprendizaje deberían de ser clasificados en función de la modalidad sensorial de cada persona para asimilar mejor la información obtenida. Por lo tanto, podemos decir que a la hora de asimilar la información obtenida por el ser humano, hay distintos modelos: visual, auditivo, lectura/escritura y kinestésica.

- Visual: consiste en hacer procesar la información al estudiante mediante fotografías, atlas, esquemas, visitas a museos, utilizar videos en los cuales todo esto va acompañado de una explicación teórica.
- Auditivo: este modelo consiste en que el estudiante aprende mediante las explicaciones del profesor por lo que la asistencia a clase es esencial, ya que pueden escuchar los diferentes puntos de sus compañeros, los debates que hace el profesor, etc.
- Lectura/escritura: aquellos estudiantes que aprenden mejor mediante la lectura y la escritura, utilizan libros de texto, notas escritas por el profesor/a, glosario, diccionario, todos ellos para obtener la información necesaria sobre el tema o los temas a estudiar. Una vez obtenida la información es importante que el estudiante haga resúmenes de la información recogida, hacer esquemas y poner las palabras clave entre otras muchas.
- Kinestésica: los estudiantes aprenderán asistiendo a laboratorios, hospitales, centros de asistencia, etc. Este modelo de adquisición de la información facilitará a los alumnos/as recordar mucho mejor la información almacenada en su memoria (Marrero 2011).

Los estudiantes que asimilan mejor la información visualmente aprenden mejor mediante imágenes, diagramas y esquemas. Aquellos que prefieren la vía auditiva optan por

escuchar audios o grabaciones sobre el material a trabajar. Los que prefieren el modelo de la lectura/escritura, utilizan libros de texto o material escrito. Por último, los kinestésicos prefieren hacerse partícipes en actividades prácticas donde puedan aplicar lo que están aprendiendo, por ejemplo, en laboratorios, hospitales, centros asistenciales, etc. (Marrero 2011).

#### **1.4. METODOLOGÍA MÁS ADECUADA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA**

En general, según estudios, las mejores metodologías utilizadas para el estudio del cuerpo humano son el estudio de casos y las estructuras anatómicas fijadas preparadas mediante la técnica de disección, siendo, como ya se ha mencionado anteriormente en este trabajo, esta última una ventaja para el estudiante ya que puede estudiar de forma tridimensional las diferentes estructuras anatómicas. Por otro lado, se ha observado que para la adquisición de ciertas habilidades como la correlación de estructuras anatómicas con la fisiología, la metodología más adecuada es el estudio de casos, ya que permite un mejor reconocimiento e identificación de las diferentes estructuras anatómicas. Este tipo de método de enseñanza se utiliza, habitualmente, en la universidad (Mompeó-Corredera 2014).

Por otro lado, según un estudio realizado en 2014 por Blanca Mompeó- Corredera con alumnos/as universitarios, se ha observado que las metodologías que mejor se adaptan a la adquisición de anatomía descriptiva y funcional son las clases magistrales que imparten los docentes y el estudio del material humano fijado (cadáveres). De la misma forma, se ha descrito que las metodologías que menos se adecuan al estudio de la anatomía fueron la utilización de modelos anatómicos de plástico y las TICS o recursos informáticos, al menos en el ámbito universitario (Mompeó-Corredera 2014).

Por lo que cabe destacar que dentro de la anatomía, también podemos resaltar los cambios que ha sufrido la enseñanza de dicha asignatura. Estos cambios suponen una menor implicación del estudiante junto con el uso de los nuevos métodos de enseñanza. Sin embargo, sigue existiendo una contradicción en sí, ya que la disección es para los estudiantes el método preferido. Existen métodos de enseñanza tradicionales como son la tiza, la pizarra y la disección. A parte están los métodos más innovadores como son el *power point* y el método de imagen de ultrasonido que facilitan dicho aprendizaje. Pero

se ha observado que se utilice el método de enseñanza que se utilice depende de la implicación del docente. Por lo tanto, el método del *power point* debe ser utilizado a modo de presentación para la enseñanza del cuerpo humano ya que eso motiva al estudiante y así combatir ciertas limitaciones que tiene el método de la tiza y de la pizarra. También es bueno hacer un buen uso de las nuevas metodologías, combinándolas con metodologías tradicionales, ya que sin duda ayudará al estudiante a comprender mejor la anatomía general y mejorará el rendimiento del estudiante (Benly, Pharm. Sci. y Res 2014).

Así mismo, en la actualidad existe un estudio, que se publicó en 2009, donde se pretendía comparar los nuevos métodos implantados (TICS, estudio de casos, modelos anatómicos) con el método tradicional (disección, clase magistral) a la hora de enseñar anatomía humana. En este estudio se observó que los resultados académicos son mucho mejor con una metodología mixta, donde los estudiantes puedan analizar muestras, resolver problemas, revisar casos clínicos, realizar trabajos en grupo, etc, que con el método tradicional donde el docente imparte su clase magistral y los alumnos/as escuchan para captar la información que transmite el docente. Por lo que se ha comprobado según varios estudios que los nuevos métodos implantados, mencionados anteriormente, hacen que los estudiantes comprendan y rindan mejor en dicha asignatura. Por lo tanto, el método mixto, que implica la disección, el uso de modelos anatómicos, las clases magistrales, el uso de TICS y el uso de *Software* específicos, permite a los estudiantes a adquirir habilidades y competencias a lo largo del curso académico. (B. Gal-Iglesias, I. de Busturia-Berrade, M.C. Garrido-Astray 2009).

## 2. JUSTIFICACIÓN

El tema abordado en el presente trabajo de investigación, métodos empleados para la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria, ha sido elegido debido al interés que tiene el conocer cómo, hoy en día, los docentes de los colegios de educación primaria enseñan el cuerpo humano a sus alumnos y los métodos que utilizan para ello, así como la eficacia de los mismos.

Es importante investigar sobre este tema ya que la formación educativa de los alumnos/as depende mucho de los métodos que utilicen sus docentes para motivarles a aprender y la enseñanza del cuerpo humano se considera un pilar imprescindible en nuestras vidas debido a que estamos en un continuo contacto con ello.

Además, investigar sobre dicho tema puede repercutir en varios ámbitos, uno de ellos es el aula, ya que esto supone implantar nuevos métodos y reestructurar el método de enseñanza. Por otro lado están los docentes, que no todos están de acuerdo a abrirse a nuevos cambios educativos, que pueden además no ser bien vistos por la sociedad que está acostumbrada a métodos más tradicionales como son la pizarra y tiza, los CDs y los libros de texto. Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo podrían ayudar al cambio en los docentes y la sociedad en general, ya que la gran variedad de métodos para la enseñanza del cuerpo humano en educación primaria puede tener grandes beneficios a la hora de formar unos alumnos más competentes y con mayores recursos para poder aprender y formarse tanto académicamente como personalmente.

Teniendo en cuenta toda la información recogida, y como futura maestra, considero que es importante saber qué tipo de metodologías se utilizan en los colegios de educación primaria para la enseñanza del cuerpo humano y si esos métodos utilizados influyen positivamente o negativamente en el rendimiento escolar del alumnado.

### **3. HIPÓTESIS:**

Los modelos anatómicos y/o el uso de tecnologías digitales favorecen el aprendizaje académico del alumnado de educación primaria en relación al cuerpo humano.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1. GENERAL**

- El objetivo general de esta investigación es verificar si los modelos anatómicos y/o el uso de tecnologías digitales afectan en el aprendizaje académico del alumnado de educación primaria en relación al cuerpo humano.

#### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Estudiar cuáles son las metodologías que se utilizan actualmente en los centros de educación primaria para la enseñanza del cuerpo humano y su evolución en el tiempo.
2. Analizar los resultados de aprendizaje obtenidos, en relación al cuerpo humano, con las diferentes metodologías de enseñanza utilizadas.



## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

Para llevar a cabo la realización de este trabajo de investigación se han seguido una serie de pasos.

### **5.1. ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS ACTUALMENTE EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA LA ENSEÑANZA DEL CUERPO HUMANO**

En primer lugar, para desarrollar el objetivo 1, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para la puesta al día del estado del arte sobre el tema tratado. Para ello, se utilizaron diferentes herramientas de búsqueda de información: Google Académico, Eric y Dialnet. Durante la realización de este trabajo, se encontró información relevante sobre el tema en 4 publicaciones en revistas científicas, en 2 libros publicados y en 8 páginas web. Seguidamente, se procesó toda la información recopilada para poder desarrollarla y así poder formular una hipótesis de trabajo.

Además, para abordar el objetivo 1, se realizó la revisión de diferentes libros de texto utilizados en colegios. Se analizaron 10 libros de ciencias naturales de educación primaria (ver tabla 1), editados entre el año 2006 y el año 2015. Se realizó el estudio concreto de los métodos de enseñanza que se aplicaban en cada uno de los libros de texto: dibujos del cuerpo humano con flechas y leyendas, ejercicios para completar, CDs donde había videos y actividades dinámicas para realizar con los alumnos.

### **5.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE OBTENIDOS EN RELACIÓN AL CUERPO HUMANO DEPENDIENDO DE LAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS.**

Por otro lado, para completar el objetivo 1 y abordar el objetivo 2, se elaboró una encuesta dirigida a los profesores que imparten la asignatura de ciencias naturales en colegios de primaria. El contenido de dicha encuesta está basada en las referencias bibliográficas revisadas y en el conocimiento generado en nuestro entorno. El contenido y la plantilla de la encuesta se pueden ver en el anexo I.

Una vez elaborada la encuesta, se contactó vía telefónica a los diferentes centros de educación primaria en los que se repartió dicho formulario, perteneciendo estos a Valladolid capital, Valladolid provincia y Burgos provincia. Finalmente, las encuestas se repartieron en un total de 14 colegios diferentes, en los cuales, se entregó 6 encuestas para cada uno de ellos. En total se repartieron un total de 84 encuestas y, de éstas, se consiguió recoger completas un total de 70 encuestas. Cabe destacar que cada encuesta fue completada por un profesor diferente.

Finalmente, todas las encuestas completadas fueron recogidas en los colegios para proceder a su evaluación. Durante el análisis de éstas, se añadieron otros dos apartados en la primera pregunta de la encuesta para poder obtener más información de los colegios. Un apartado hace referencia al ámbito del colegio (privado, concertado o público) y el otro apartado a la línea del colegio (línea 1-8), datos que los investigadores conocíamos de cada uno de los colegios encuestados. Finalmente, toda la información contenida en las encuestas se analizó para poder llegar a una conclusión final.

Y por último y muy importante en este trabajo de investigación, cabe destacar que todos los datos recogidos fueron tratados de forma anónima.

### **5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se calcularon los intervalos de confianza (IC) para la muestra analizada. Parte de las variables cuantitativas fueron representadas como la media  $\pm$  SEM (error estándar de la media), utilizando la prueba de t-Student para detectar diferencias estadísticamente significativas. Otra parte de las variables cualitativas, más presentes en este estudio, se representaron en porcentajes, utilizando los test estadísticos  $X^2$  o test exacto de Fisher para detectar las diferencias significativas en este caso. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas cuando el valor de  $p \leq 0,05$ . Además, para poder correlacionar dos variables numéricas, se analizó el coeficiente de relación numérica entre ambas. Para llevar a cabo el análisis estadístico, se utilizó el programa R y se contó con el apoyo del Dr. Agustín Mayo.

**Tabla 1.** Libros de texto de “Ciencias naturales” utilizados en colegios de educación primaria para la enseñanza del cuerpo humano que fueron analizados en este trabajo.

<b>Libros</b>	<b>Curso de educación primaria</b>	<b>Año</b>	<b>Editorial</b>
Libro 1	2°	2006	Texto editores
Libro 2	4°	2008	Santillana
Libro 3	5°	2009	Santillana
Libro 4	5°	2009	Anaya
Libro 5	5°	2009	Edebé
Libro 6	4°	2012	Edelvives
Libro 7	5°	2013	SM
Libro 8	5°	2014	Anaya
Libro 9	3°	2014	Anaya
Libro 10	4°	2015	Santillana

## **6. CRONOGRAMA Y DISEÑO**

Para la elaboración del trabajo de investigación se elaboró un cronograma estructurado por períodos de tiempos para establecer en qué momento se realizaría cada una de las tareas planteadas (ver anexo II).

## **7. RESULTADOS**

### **7.1. ANÁLISIS DE LOS LIBROS DE TEXTO UTILIZADOS EN LOS COLEGIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA LA ENSEÑANZA DEL CUERPO HUMANO**

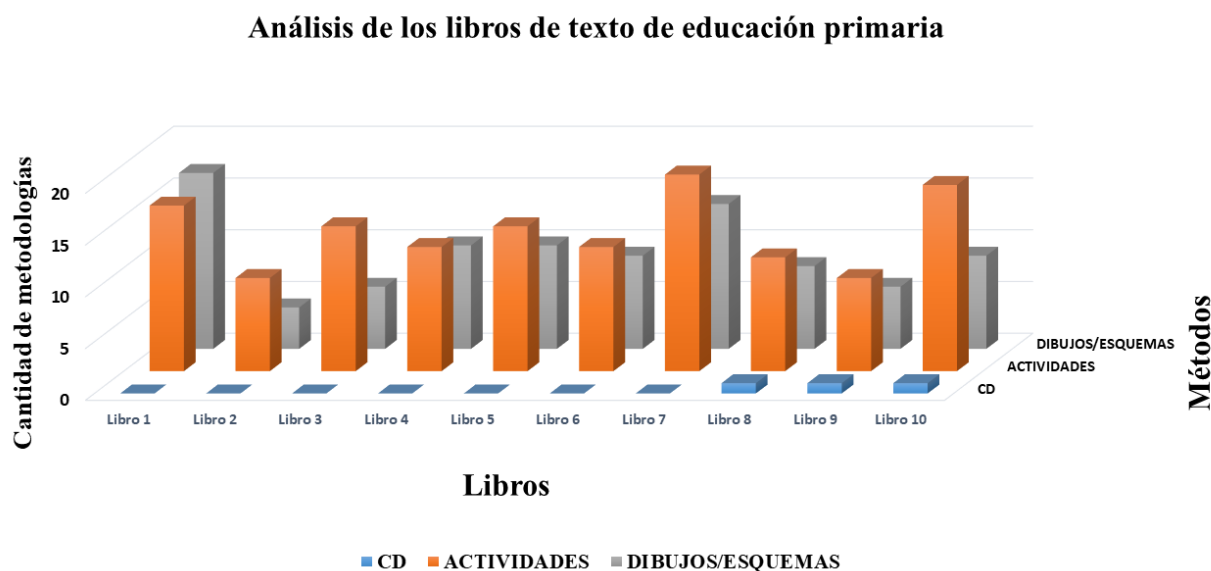
En cuanto al análisis de los libros de texto de educación primaria de la asignatura de ciencias naturales, cabe destacar que en todos y cada uno de ellos se reflejaban claramente las metodologías que se utilizaban en el curso correspondiente, es decir, se podían ver claramente las actividades, los dibujos o esquemas y los CDs, cuyo contenido disponía de una amplia gama de actividades interactivas, videos e imágenes del cuerpo humano (ver tabla 2 y figura 1). El análisis de los libros de texto se hizo desde un punto de vista cualitativo detallando si los libros de texto tenían esquemas/dibujos y otras metodologías (ver tabla 2) y además se hizo un análisis cuantitativo donde se contaron los CDs, las actividades y los esquemas/dibujos que había en cada uno de los libros analizados (ver figura 1).

**Tabla 2.** Resultados de los libros de texto de ciencias naturales, utilizados para la enseñanza de ciencias naturales, que han sido analizados en este trabajo.

<b>Libros</b>	<b>Curso</b>	<b>Año</b>	<b>Editorial</b>	<b>CD</b>	<b>Actividades</b>	<b>Dibujos/ esquemas</b>
Libro 1 (Arancha 2006)	2°	2006	Texto editores	No	Si	Si
Libro 2 ( Eliza, Montserrat, Elisenda, José Luis y Oriol 2009)	4°	2008	Santillana	No	Si	Si
Libro 3 (Esther, Ángel, Marta, Almudena, Alicia, Víctor y Héctor 2013)	5°	2009	Santillana	No	Si	Si
Libro 4 (Lourdes, Juan y Aurora 2009)	5°	2009	Anaya	No	Si	Si
Libro 5 (M <sup>a</sup> del Mar, José Javier 2012)	5°	2009	Edebé	No	Si	Si
Libro 6 (Mar 2008)	4°	2012	Edelvives	No	Si	Si
Libro 7 (Marco y José Luis 2009)	5°	2013	SM	No	Si	Si
Libro 8 (María del Valle, Raquel, Pilar, Juan Ignacio, Daniel y Luis 2015)	3°	2014	Anaya	Si	Si	Si
Libro 9 (Teresa, Almudena, Esther y Marco 2014)	5°	2014	Anaya	Si	Si	No
Libro 10 (Teresa, Almudena, Esther y Marco 2014)	4°	2015	Santillana	Si	Si	Si

A la hora de analizar los diferentes libros de texto se ha observado que todos ellos traen esquemas/dibujos. Por otro lado, cabe destacar que los libros que son más actuales son aquellos que vienen más completos, ya que traen consigo un CD. En los libros de texto

analizados, hemos observado que, concretamente, a partir del año 2015 se han empezado a utilizar los CDs en la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria (ver figura 1).



**Figura 1.** Análisis de los libros de texto utilizados para la enseñanza de ciencias naturales, en concreto del cuerpo humano, en los colegios de educación primaria.

## 7.2. ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE EN RELACIÓN AL CUERPO HUMANO

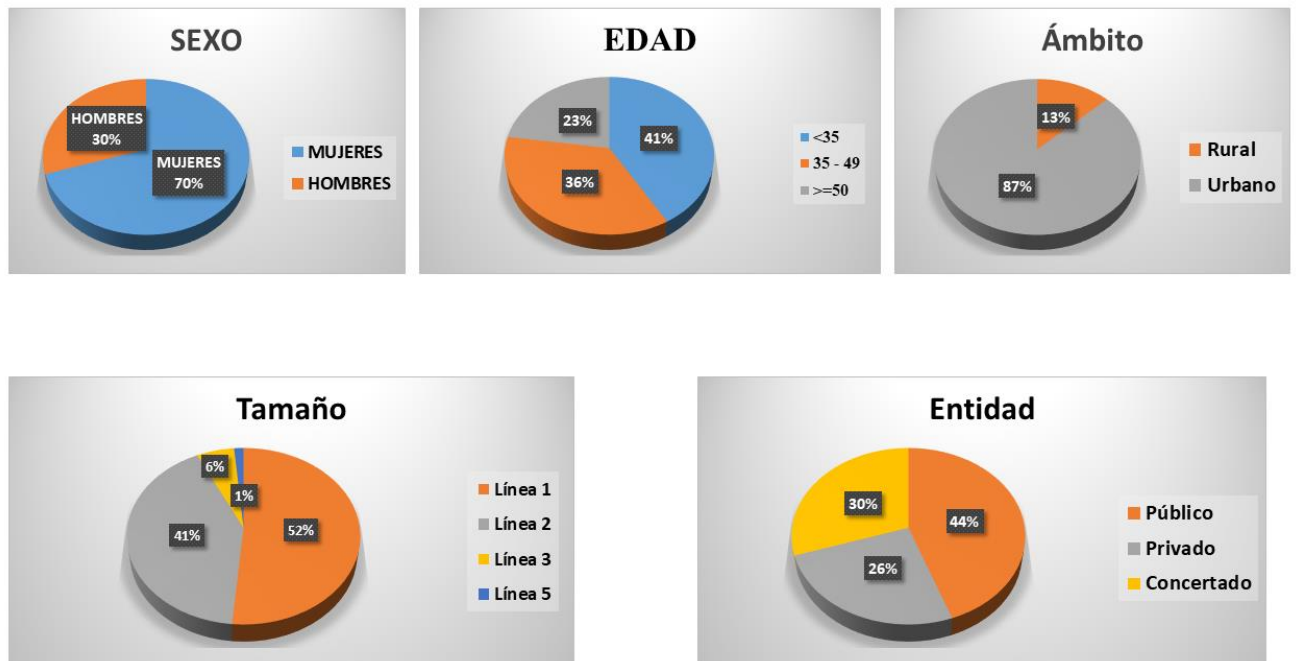
Se ha observado que en los colegios encuestados imparten la asignatura de ciencias naturales un mayor número de mujeres que de hombres. También se ha observado que hay más profesores menores de 35 años que mayores o iguales a 50 años. En cuanto al ámbito, podemos observar que hay un mayor porcentaje de colegios que pertenecen al ámbito urbano. En cuanto al tamaño de los colegios encuestados hay un mayor número de colegios de línea 1 que de línea 2, 3 y 5, por lo que cabe decir que predominan más los colegios pequeños que abarcan una clase por curso que los más grandes con mayor número de clases por curso. Y por último, se ha observado que hay un mayor número de colegios que pertenecen al ámbito público y un menor

número de los mismos que pertenecen al ámbito concertado y privado. Para ver estos resultados (ver figura 2).

Además, se ha estimado cómo es de representativa esta muestra de colegios con respecto a la población en general (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Cálculo de intervalos de confianza de la población

	%	IC95%	IC95%
Sexo mujer	70	57,87	80,38
Sexo Varón	30	19,62	42,13
Edad <35	41,51	28,14	55,87
Edad 35 - 49	35,81	23,14	50,2
Edad 2 <=50	22,64	12,28	36,21
Ámbito rural	12,86	6,05	23,01
Ámbito urbano	87,14	76,99	93,95
Tamaño L1	51,43	39,17	63,56
Tamaño L2	41,43	29,77	53,83
Tamaño L3	5,71	1,58	13,99
Tamaño L5	1,43	0,04	7,7
Tipo concertado	38,57	27,17	50,97
Tipo Privado	4,29	0,89	12,02
Tipo Público	57,14	44,75	68,91

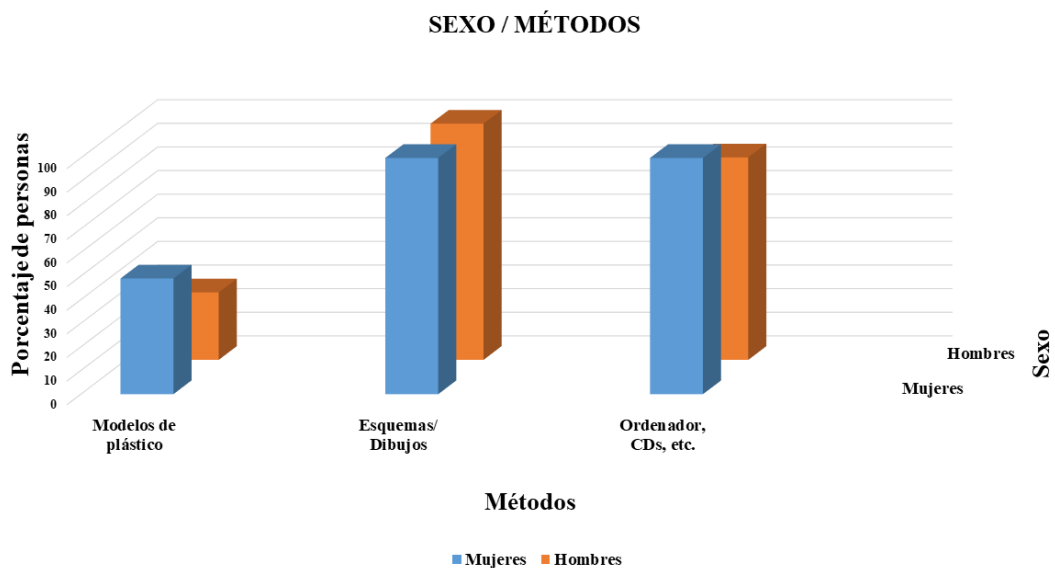


**Figura 2.** Información de los colegios de educación primaria en los que se han completado las encuestas.

- **¿Influyen estos aspectos (sexo, edad, ámbito, línea, entidad) en la metodología utilizada?**

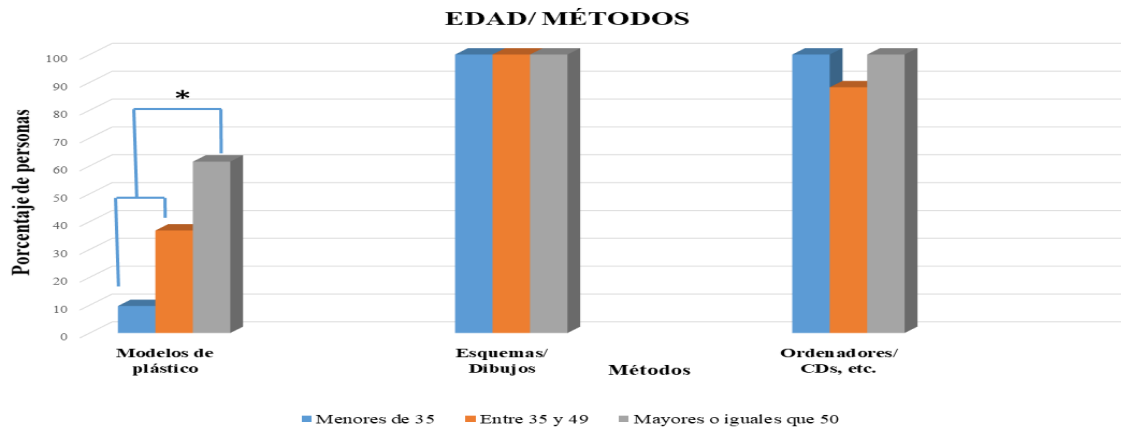
Se ha observado que hay diferencia en cuanto a la utilización de modelos de plástico para la enseñanza del cuerpo humano, ya que las mujeres utilizan más modelos de plástico que los hombres, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa. Sin embargo, no hay casi diferencias en el uso de dibujos/esquemas o tecnologías digitales dependiendo del sexo, ya que tanto los hombres como las mujeres los utilizan por igual (ver figura 3).





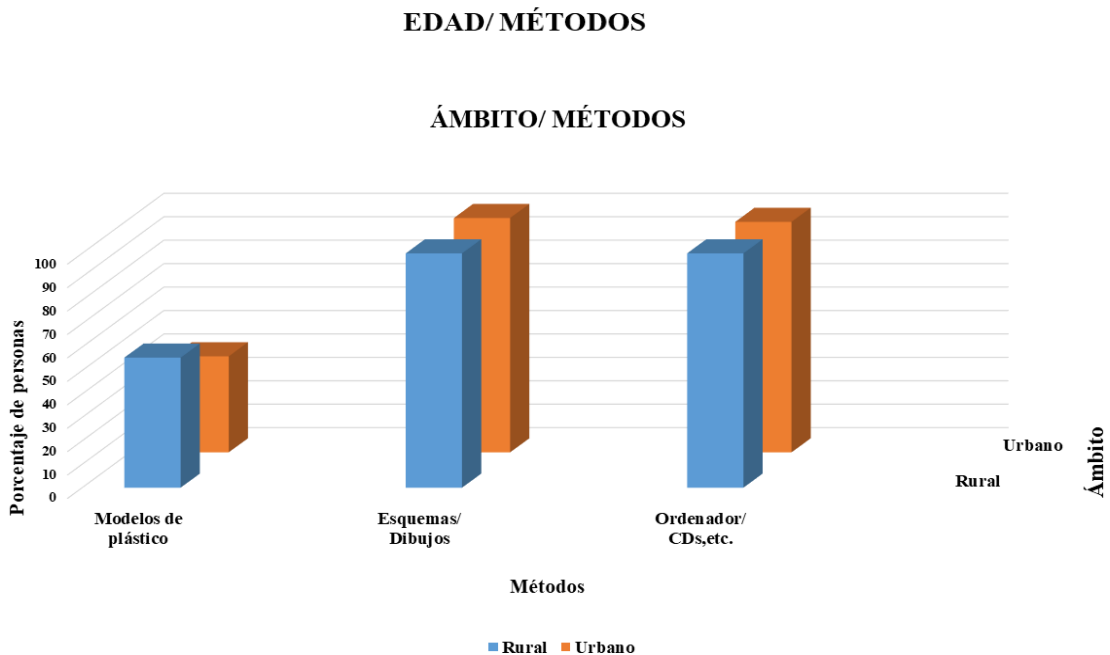
**Figura 3.** Relación entre el sexo del profesor y los métodos de enseñanza utilizados para el aprendizaje del cuerpo humano en educación primaria.

Por otro lado, se ha observado que cuanto más mayores son los profesores más modelos anatómicos de plástico utilizan a la hora de enseñar el cuerpo humano en sus aulas, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, tanto los profesores más jóvenes, como los más mayores utilizan de forma similar los esquemas/dibujos y las tecnologías digitales en las aulas. También se ha observado que los profesores que tienen menos de 35 años utilizan sobre todo esquemas/dibujos y ordenadores para la enseñanza del cuerpo humano y que utilizan muy pocos modelos de plástico (ver figura 4).



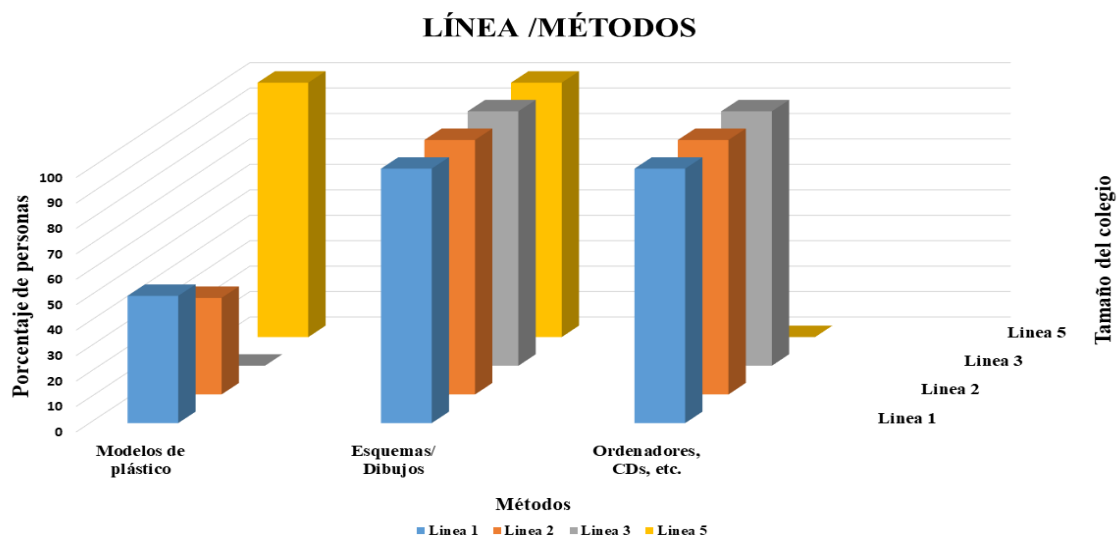
**Figura 4.** Relación entre la edad del profesor y los métodos de enseñanza utilizados para el aprendizaje del cuerpo humano en educación primaria. \*  $p \leq 0,05$

Además se ha observado que no hay una diferencia significativa, con respecto a las metodologías utilizadas, dependiendo si los colegios son urbanos o rurales (ver figura 5).



**Figura 5.** Relación entre el ámbito del colegio y los métodos de enseñanza utilizados para el aprendizaje del cuerpo humano en educación primaria.

Se ha observado que no hay diferencias significativas en las metodologías utilizadas dependiendo de las líneas que tengan los colegios ni de si el colegio es de ámbito público o privado (ver figuras 6 y 7). En algunos casos, no se pudo realizar el análisis estadístico por las características de los datos recogidos datos (ver figura 6).



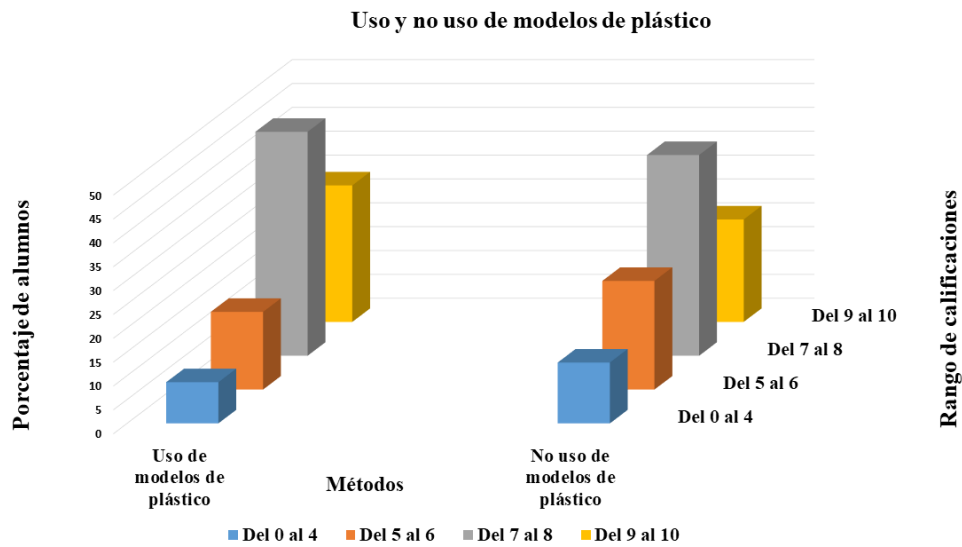
**Figura 6.** Relación entre la línea del colegio y los métodos de enseñanza utilizados para el aprendizaje del cuerpo humano en educación primaria.



**Figura 7.** Relación entre la entidad de los colegios y los métodos de enseñanza utilizados para el aprendizaje del cuerpo humano en educación primaria.

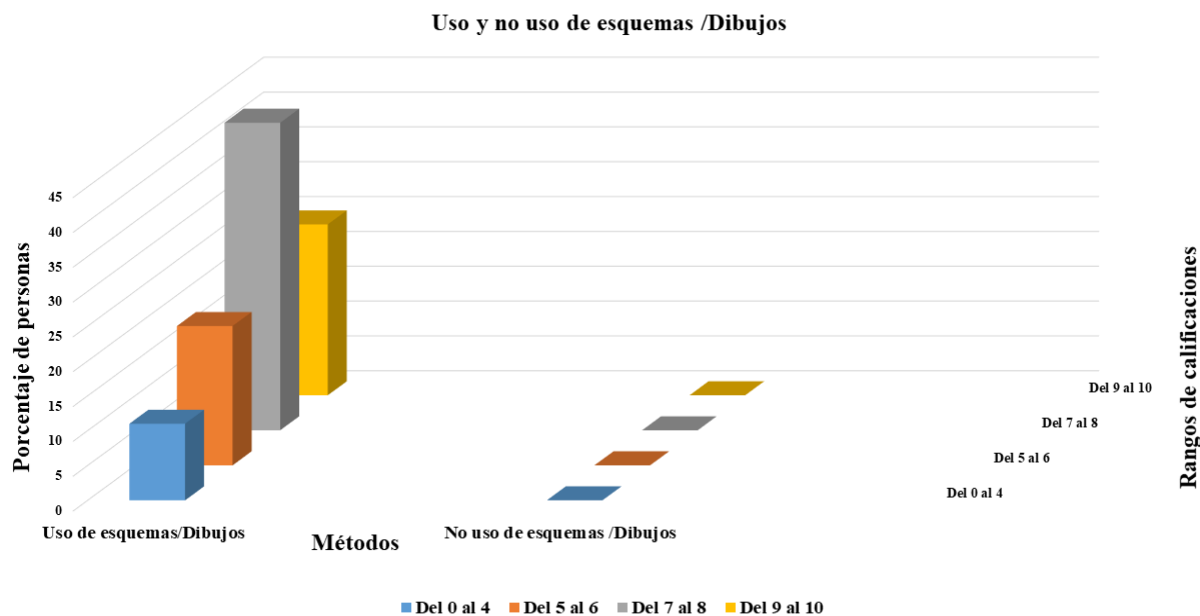
- **¿Influye el tipo de enseñanza elegido en el aprendizaje?**

Se ha observado que el uso de modelos de plástico hace que los alumnos/as obtengan resultados ligeramente superiores que aquellos alumnos a los que no se les ha mostrado este tipo de modelos. Sin embargo, no se han observado diferencias significativas (ver figura 8).



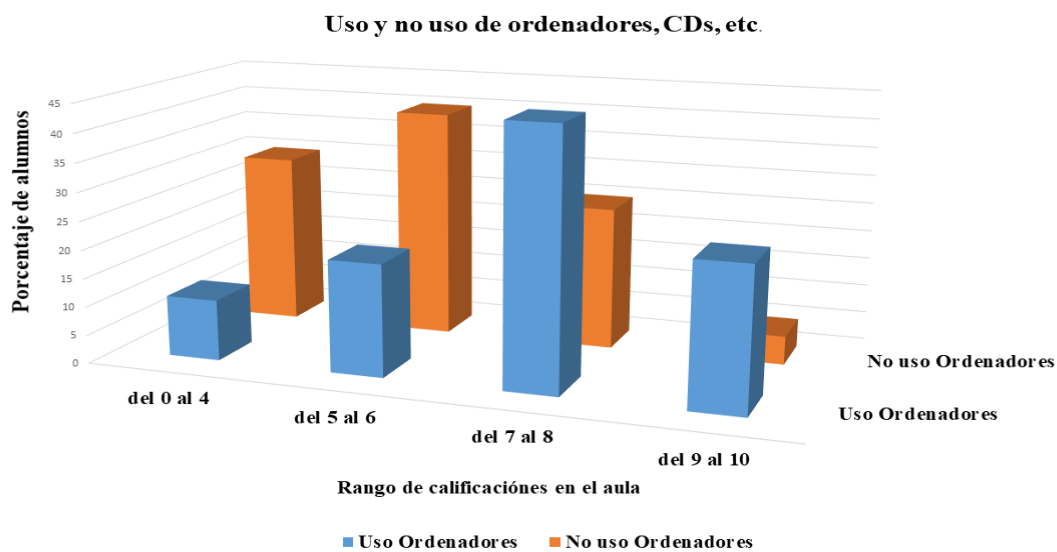
**Figura 8.** Uso o no de modelos de plástico y su relación con las calificaciones obtenidas.

Se ha observado que el 100% de los profesores utilizan esquemas/ dibujos para la enseñanza del cuerpo humano y que con el uso de estos métodos los alumnos/as obtienen buenos resultados. Sin embargo, no se han observado diferencias significativas, ya que no se ha podido realizar la estadística de este apartado por las características de los datos recogidos (ver figura 9).



**Figura 9.** Uso de esquemas/dibujos y su relación con las calificaciones obtenidas.

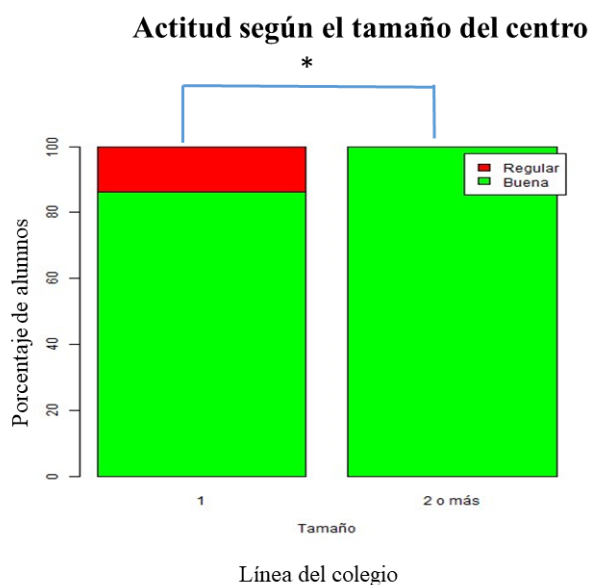
Hemos visto que el uso de ordenadores/CDs influye en las calificaciones de los alumnos/as, de tal forma que cuando los alumnos/as reciben una enseñanza con ordenadores/CDs tienen calificaciones más altas, aunque de nuevo esta diferencia no es estadísticamente significativa (ver figura 10).



**Figura 10.** Uso o no de ordenadores /CDs, etc y su relación con las calificaciones obtenidas.

- **¿Influye la opinión de los profesores con respecto al uso de las diferentes metodologías de enseñanza y/o la actitud de los alumnos en el aprendizaje de la anatomía humana?**

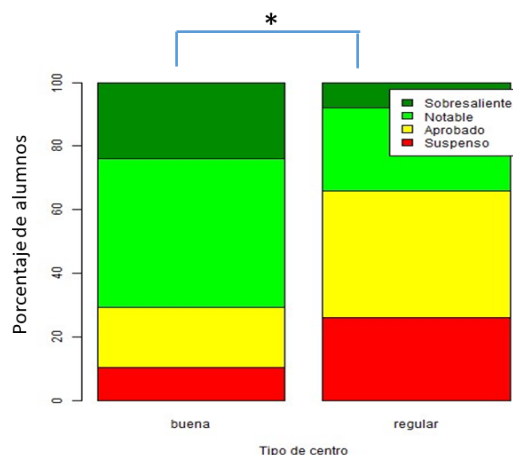
Se ha observado que hay diferencias significativas en la actitud de los alumnos con respecto al aprendizaje del cuerpo humano dependiendo del tamaño de los colegios, es decir, cuanto más grande es el colegio más buena es la actitud de los alumnos/as en este sentido (ver figura 11).



**Figura 11.** Actitud según el tamaño del centro. \*  $p \leq 0,05$

Se han observado también que hay diferencias significativas en las calificaciones dependiendo de las actitudes de los alumnos/as. Por lo tanto podemos ver que cuanto mejor es la actitud mayores son los resultados académicos, en cambio si la actitud es regular vemos como las notas son más bajas (ver figura 12).

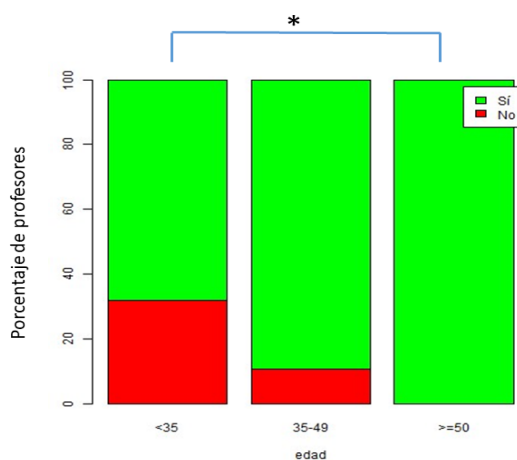
### Calificaciones según la actitud



**Figura 12.** Calificaciones según la actitud. \*  $p \leq 0,05$

Se ha observado que la confianza en el uso de modelos de plástico va en función de la edad de los profesores, ya que los profesores de mayor edad (más de 50 años) creen que los modelos de plástico mejoran la enseñanza del cuerpo humano, mientras que los más jóvenes (menores de 35 - 49 años) no comparten esta creencia. La diferencia entre ambos grupos de edad es significativa (ver figura 13).

### Cree en el uso de modelos de plástico según grupo de edad

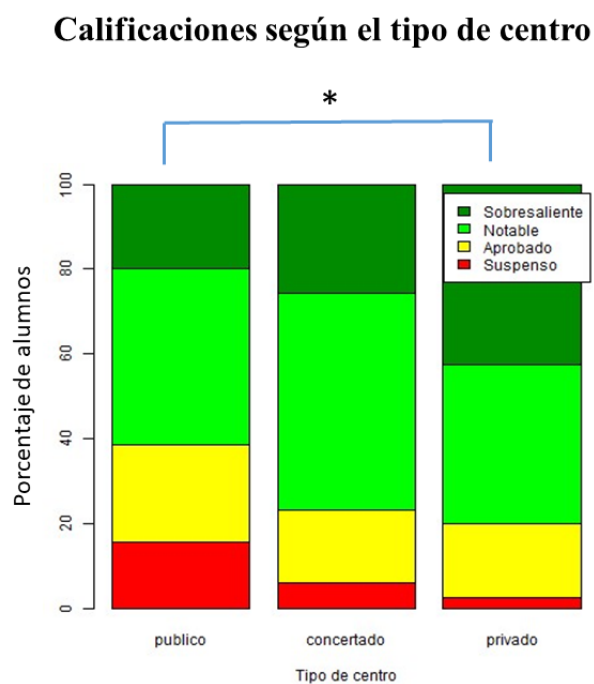


**Figura 13:** ¿Cree que el uso de modelos de plástico influye en la edad? \*  $p \leq 0,05$



- **¿Influye el tipo de centro en las calificaciones obtenidas por los alumnos?**

Se han observado diferencias significativas en las calificaciones de los alumnos/as en relación con el tipo de centro, y se ha llegado a la conclusión de que en los colegios concertados o privados los alumnos/as obtienen mejores calificaciones que en los colegios públicos (ver figura 14).



**Figura 14.** Calificaciones según el tipo de centro. \*  $p \leq 0,05$

## 8. DISCUSIÓN

Tras haber analizado una serie de libros de texto y cuadernos de la asignatura de conocimiento del medio o como actualmente se llama, ciencias de la naturaleza, se ha llegado a la conclusión de que las metodologías que utilizan hoy en día los colegios de educación primaria de Valladolid, para la enseñanza del cuerpo humano, han evolucionado con respecto a las que se utilizaban hace unos años atrás, ya que, desde el año 2009 al 2014, aproximadamente, los libros y los cuadernos estaban llenos de dibujos de figuras humanas completamente desnudas, en las cuales, venían los órganos, huesos y músculos dibujados con sus correspondientes flechas que indican el nombre de los mismos, seguidos de definiciones sencillas debajo de cada dibujo a modo de explicación. Pero en torno al año 2015 esas metodologías fueron avanzando y los libros de texto y cuadernos se fueron actualizando hasta el punto de traer inserto un CD, en el cual, los niños pudieran interactuar con una serie de actividades para hacer en sus ordenadores. Además, estos CDs incluían imágenes interactivas del cuerpo humano donde una voz te iba diciendo las partes del cuerpo, los huesos, músculos, etc.

En cuanto a los diferentes métodos para el estudio del cuerpo humano que se utilizan en los colegios de educación primaria, son la base fundamental para que los alumnos/as comprendan el cuerpo humano, por ello, la aplicación de dichos métodos en las aulas supone un reto educativo muy significativo.

Uno de los factores que puede estar afectando al escaso uso de modelos de plástico, es la falta de formación de los profesores y sobre todo a la falta de innovación por su parte, para usar metodologías más lúdicas donde los alumnos/as puedan interactuar con los modelos de plástico, desmontándolos e inspeccionando las diferentes partes anatómicas del cuerpo humano.

Por ello, con este TFG se ha comprobado cuál es el método que más utilizan los profesores de ciencias de la naturaleza en los colegios de educación primaria y con cuál los alumnos/as obtienen mayores calificaciones.

A la hora de analizar los resultados de las encuestas, hemos visto que las personas mayores de 50 años utilizan más modelos de plástico, además esto concuerda con que las personas mayores de 50 años creen que el uso de modelos favorece el aprendizaje de los alumnos/alumnas ya que obtienen mayores resultados, aunque realmente no hemos visto

que el uso de modelos de plástico y dibujos/esquemas mejore significativamente las calificaciones de los alumnos. Sin embargo, aunque la diferencia no es significativa, si hay una tendencia que apunta a que cuando se utilizan modelos de plástico, las calificaciones de los alumnos son mejores. Quizás estas diferencias llegarían a ser estadísticamente significativas si la muestra analizada fuese mayor.

Además, hemos visto que el uso de ordenadores/CDs influye en las calificaciones de los alumnos/as, de tal forma que cuando los alumnos/as reciben una enseñanza con ordenadores/CDs tienen calificaciones más altas, aunque de nuevo esta diferencia no es estadísticamente significativa, pudiendo explicarse esto por el pequeño tamaño muestral.

Por otro lado, según Marrero 2011, los modelos anatómicos o de plástico han sido de una gran ayuda para la comprensión tridimensional de algunas estructuras anatómicas, ya que hay estructuras que por su tamaño complejo, como son el oído o el ojo, son difíciles de comprender para el estudiante y esto coincide a la hora de ver los resultados de las encuestas, en los que se ha observado que hay una tendencia que apunta a que cuando se utilizan modelos de plástico, las calificaciones de los alumnos son mejores.

## **8.1. FORTALEZAS Y LIMITACIONES**

Las fortalezas con las que me he encontrado a la hora de realizar este trabajo de investigación han sido, en primer lugar, el apoyo recibido por parte de los colegios contactados, ya que en todos ellos fueron muy atentos y tardaron poco tiempo en contestar las encuestas.

Por otro lado, otra fortaleza que ha facilitado mucho el trabajo es la cantidad de estudios que hay en las diferentes páginas webs sobre los métodos que utilizan en institutos y universidades.

En cuanto a las limitaciones con las que me he encontrado a la hora de realizar este trabajo de investigación han sido, en primer lugar, el no encontrar suficientes estudios sobre los métodos que utilizan en los colegios de primaria para la enseñanza del cuerpo humano.

Por otra parte, la dificultad que me ha supuesto concretar día y hora con los directores de los colegios tanto para llevar las encuestas como para recogerlas. Esto ha supuesto mucha organización por ambas partes y sobre todo de tiempo.

Por otro lado, también ha supuesto una limitación el número reducido de colegios a los que se ha podido distribuir la encuesta, y esto ha conllevado un menor número de encuestas completadas, por lo que se ha limitado bastante el poder tener unos resultados más enriquecedores.

## 9. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo, nos hacen ver que por lo general, la aplicación de modelos de plástico y de tecnologías digitales para la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria no mejora significativamente las calificaciones de los alumnos, aunque pensamos que la falta de resultados estadísticamente significativos se deben al pequeño tamaño muestral.

Otro aspecto que cabe destacar es que las personas más mayores son los que incorporan a sus aulas el uso de modelos de plástico para la enseñanza del cuerpo humano, mientras que también se ha observado que la actitud de los alumnos ante la enseñanza del cuerpo humano es buena y eso ayuda a los docentes a la hora de impartir sus clases. Además, un porcentaje muy elevado de docentes mayores de 50 años creen que el uso de modelos de plástico podría mejorar el aprendizaje de sus alumnos/as, debido a que esto favorece que los alumnos/as puedan manipular las diferentes partes anatómicas del cuerpo humano.

Por lo que los resultados que se han obtenido pueden servir de reflexión para los centros educativos, de cara a la implantación de nuevas metodologías.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agreda, V. S., y Agreda, V. S. (1991). *Manual de embriología y anatomía general* (Vol. 5). Valencia: Universitat de València.

B, Gal-Iglesias., I, de Busturia-Berrade., M.C, Garrido-Astray. (2009). *Nuevas metodologías docentes aplicadas al estudio de la fisiología y la anatomía: estudio comparativo con el método tradicional*. Universidad Europea de Madrid. Villaviciosa de Odón: Madrid.12 (2): 117-124.

Del Valle, M., De Andrés, R., De Luid, P., Medina, J.I., Masciarelli, D. y Requena, L. (2015). *Libro de ciencias de la naturaleza 4*. Tres cantos: Santillana.

Disecar. Real academia Española. Obtenido 04, 2019, de <https://dle.rae.es/?id=Du166hD|Du2LDKl>.

Domínguez, L., Vega, N., Espitia, E., Sanabria, Á., Corso, C., Serna, A., y Osorio, C. (2015). *Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral*. *Biomédica*, 35 (4), 513-521.

Emmanuel, F., y Aikaterini, M. Contemporary educational technology. (2018). *Results from a Study for Teaching Human Body Systems to Primary School Students Using Tablets*. Greece: University of the Aegean, 9(2), 154-170.

Etxebarria, L., Medina, J.I. y Moral, A. (2009). *Libro de conocimiento del medio 5*. Torrelaguna: Santillana.

Forcadell, E., Banal, M., Castells, E., Mola, J.L. y Sala, O. (2009). *Libro de conocimiento del medio 5*. Barcelona: Edebé.

García, J.J. y De la Mata, M. (2012). *Libro de conocimiento del medio 4*. Zaragoza: Edelvives.

García, M. (2008). *Libro de conocimiento del medio 4*. Torrelaguna: Santillana.

- García, M. L., y Ortega, J. G. M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-576.
- González La Nuez, O., y Suárez Surí, G. (2018). Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina Anatomía Humana. *Revista Médica Electrónica*, 40(4), 1126-1138.
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5 (2), 26-35.
- López, M. M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (27), 1-15.
- Marrero, E. M. (2011). *Cómo estudiar anatomía*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- Méndez, A. (2006). *Libro de conocimiento del medio 2*. Madrid: Texto editores.
- Mesegar, T., Alcón, A., Fernández, E. y Sánchez, M. (2014). *Libro de ciencias de la naturaleza 3*. Madrid: Anaya.
- Mesegar, T., Alcón, A., Fernández, E. y Sánchez, M. (2014). *Libro de ciencias de la naturaleza 5*. Madrid: Anaya.
- Mompeó-Corredera, B. (2014). Metodologías y materiales para el aprendizaje de la anatomía humana: percepciones de los estudiantes de medicina 'nativos digitales'. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 17(2), 99-104.
- Núñez-Delgado, M. P., y Santamarina-Sancho, M. (2017). Propuesta de análisis crítico del discurso en entrevistas clínicas en profundidad. *Cinta de moebio*, (59), 198-210.
- P. Benly /J. Pharm. Sci. y Res. (2014). *Teaching Methodologies on Anatomy- A Review*, Vol. 6(6), 242-243.
- Romero, L., Urbina, V. S., y Gutiérrez, F. J. M. (2010). Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual. *Apertura: Revista de innovación educativa*, 2(1), 72-85.

Sánchez, E., Rubio, A., Balbás, M., De Andrés, A., Más, A., Fuertes, V. y Martínez, H. (2013). *Libro de ciencias de la naturaleza 5*. Madrid: SM.

Sánchez, M. y Chamero, J.L. (2009). *Libro de conocimiento del medio 5*. Madrid: Anaya.



# 11. Anexos

## 11.1. ANEXO I: ENCUESTA

Código del colegio (para completar por el investigador):

### Encuesta para profesores de educación primaria

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Proyecto: **Investigación sobre los métodos empleados para la enseñanza del cuerpo humano en los colegios de educación primaria.**

Marque con una X la alternativa que crea conveniente o especifique el número o porcentaje requerido.

1. Sexo:  Mujer  Hombre    Edad:     Ámbito:  Rural  Urbano

2. ¿En qué curso de educación primaria imparte la materia "Ciencias Naturales"?  
NOTA: si imparte la asignatura en varios cursos, por favor, complete un cuestionario por cada curso.  
1°  2°  3°  4°  5°  6°

3. ¿Utiliza modelos de plástico para la enseñanza del cuerpo humano?  
 Sí     No

4. ¿Utiliza esquemas y/o dibujos para la enseñanza del cuerpo humano?  
 Sí     No

5. ¿Usa algún apoyo digital como CD, ordenadores y/o Tablet para la enseñanza del cuerpo humano?  
 Sí     No

6. Indique el porcentaje aproximado de alumnos que se encuentra dentro de cada uno de estos rangos de notas en la evaluación de conocimientos sobre el cuerpo humano.  
 De 0 a 4     De 5 a 6     De 7 a 8     De 9 a 10

7. ¿Cree que el uso de modelos de plástico mejoran o podrían mejorar el aprendizaje de sus alumnos?  
 Sí     No

8. ¿Cree que el uso de tecnologías digitales (como CD, ordenadores y/o Tablets) mejoran o podrían mejorar el aprendizaje de sus alumnos?  
 Sí     No

9. ¿Cuál cree que es la actitud que tienen los alumnos ante la enseñanza del cuerpo humano?  
 Mala     Regular     Buena

**Todos los datos recogidos en este cuestionario tienen carácter anónimo.**

## 11.2. ANEXO II: CRONOGRAMA

Meses	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Tarea 1.</b> Revisión Bibliográfica																				
<b>Tarea 2.</b> Elaboración de una hipótesis y objetivos																				
<b>Tarea 3.</b> Revisión de libros de texto																				
<b>Tarea 4.</b> Elaboración de la encuesta																				
<b>Tarea 5.</b> Llevar las encuestas a los colegios																				
<b>Tarea 6.</b> Recogida de las encuestas en los colegios																				
<b>Tarea 7.</b> Analizar todas las respuestas de las encuestas																				

<b>Tarea 8.</b> Discutir los resultados obtenidos y sacar conclusiones								
<b>Tarea 9.</b> Finalización de la redacción del trabajo fin de grado								
<b>Tarea 10.</b> Presentación del trabajo escrito								
<b>Tarea 11.</b> Presentación oral								