



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

EL DIBUJO DEL CUERPO HUMANO Y LEONARDO DA VINCI: UNA HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE ANATÓMICO Y BIOMECÁNICO EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

Oriol Gutiérrez Bono

Coordinador y entrenador C.E. Sabadell. España
Email: urigutierrez.cesabadell@gmail.com

Marta Pérez González

Jefa de Departamento. Instituto Agustí Serra i Fontanet. España
Email: mpere457@xtec.cat

Meritxell Arderiu Antonell

Profesora Universidad de Barcelona. España
Email: meritxell.arderiu@ub.edu

Jordi Brasó Rius

Profesor Universidad de Vic. España
Email: jordi.braso@uvic.cat

RESUMEN

El estudio y análisis del cuerpo humano ha estado presente en todos los momentos históricos. La presente aportación muestra una experiencia didáctica relacionada con el aprendizaje de la anatomía y la biomecánica para el ámbito de la educación física. El objetivo pretende ofrecer al alumnado un recurso para entender y comprender las proporciones i movimientos humanos, tanto del propio cuerpo, como de los huesos, músculos y articulaciones. La experiencia se ha llevado a cabo para el alumnado de primer curso de un ciclo de grado superior de enseñanza y animación sociodeportiva. La metodología se ha basado en el uso del dibujo por parte del alumnado. Las aportaciones de Leonardo da Vinci, tanto relacionadas con la proporción áurea, como sus bocetos de la humanidad, són los elementos que se utilizan como punto de partida. Asimismo, la relación con el estudio anatómico durante la historia es también un hecho para reflexionar. Los resultados muestran que el tratamiento de la anatomía a partir de esta metodología basada en la competencialidad, la transversalidad y el dibujo es un elemento que permite interiorizar bien las dimensiones y proporciones del cuerpo humanos)

PALABRAS CLAVE:

Anatomía; competencias; dibujo; educación física; educación transversal

DRAWING OF THE HUMAN BODY AND LEONARDO DA VINCI: A TOOL FOR ANATOMICAL AND BIOMECHANICAL LEARNING IN THE FIELD OF PHYSICAL EDUCATION

ABSTRACT

The study and analysis of the human body has been present in all historical moments. The present contribution shows a didactic experience related to the learning of anatomy and biomechanics for the field of physical education. The objective aims to offer students a resource to understand and comprehend human proportions and movements, both of body itself, and of the bones, muscles, and joints. The experience has been carried out for the first-year students of a higher degree cycle of teaching and socio-sports animation. The methodology has been based on the use of drawing by the students. Leonardo da Vinci's contributions, both related to the golden ratio, and his sketches of humanity, are the elements that are used as a starting point. Likewise, the relationship with the anatomical study during history is also a fact to reflect on. The results show that the treatment of anatomy from this methodology based on competence, transversality and drawing is an element that allows the dimensions and proportions of the human body to be internalized well.

KEYWORD

Anatomy; competencies; drawing; physical education; transversal education

INTRODUCCIÓN.

El ser humano, desde los inicios de los tiempos ha utilizado la imagen y el dibujo como modos de creación y experimentación. En la prehistoria, las cuevas fueron los murales para pintar diferentes escenas y representaciones. En Egipto, los papiros tuvieron la función de plasmar la cultura del momento. Y posteriormente en Grecia, en Roma, en la Edad Media, en el Renacimiento, en el Barroco, en el Impresionismo, y hasta nuestros días, el arte del dibujo ha estado presente (Beard, 2015; Brasó, 2022; Vallejo, 2022).

En la actualidad, el arte del dibujo aparece en multitud de situaciones: pinturas, grafitis, en las app, en los anuncios, en la fotografía, en los libros, etc. Se han diversificado los lugares en los cuales podemos percibirlo. Y en los tiempos líquidos que diría Bauman (2017), y el modelo de vida, capitalista de consumo de ocio y de cultura, y de educación virtual, el dibujo ha quedado reducido, en muchos casos, a las horas curriculares que se pueden hacer en los centros educativos (Nolan, 2005). Y es que “ya no dibujamos ni modelamos ni producimos como antes de la irrupción de los ordenadores, escáneres, móviles y tabletas en el proceso creativo y, aún menos, desde la miniaturización, abaratamiento y amplia disponibilidad de dichos dispositivos (Mañas, Rubio, 2018, p. 228). Esto sí, utilizamos los dispositivos móviles para fotografiar estos dibujos. La imagen, y la fotografía, se han convertido en un modo de divulgar los diferentes esbozos, y todo queda recogido en Facebook, Instagram, Tiktok, es decir, en internet. Con esta idea, podríamos decir que a partir de su análisis sería posible conocer e interpretar el mundo. Sería un modo más de análisis social e histórico (Brasó, 2017).

Walter Benjamin ya decía que no es lo mismo ver una carretera a vista de pájaro, que, en coche, o que andando. Y es que, andando, la distancia y el tiempo son más largos, pero los detalles son mucho menores. A veces es, por lo tanto, mejor pararse y reflexionar que ir con prisas y no profundizar (Brasó, García, 2020). Con el dibujo sucede lo mismo. En el ámbito educativo, a menudo, las informaciones con presentaciones, imágenes y vídeos invaden los centros escolares y la cabeza del alumnado. Por ello, muchas veces sucede que estas buenas voluntades de los docentes no se transfieren hacia la adquisición de conocimientos significativos, críticos y reales. La educación actual, que se dice que es competencial, juega con esta infinidad de informaciones visuales, con este exceso de imágenes, hecho que a menudo significa que el aprendizaje, no sea de calidad a causa de la falta de capacidad de selección del alumnado (Brasó, 2018; Brasó, Torrebadella, 2017; Enkvist, 2006).

El objetivo de la presente aportación es ofrecer una experiencia didáctica que busca esta pausa y esta interiorización de conocimientos. Concretamente se ofrece una experiencia didáctica en un modelo de actividad que relaciona el dibujo con la adquisición de conocimientos, en este caso anatómicos y biomecánicos humanos, para un ciclo formativo de grado superior de enseñanza y animación sociodeportiva, en Cataluña (Arderiu, Brasó, 2021, 2022; Brasó, Arderiu, 2022). La metodología, dirigida a un grupo-clase de primer curso del ciclo formativo de grado superior de enseñanza y animación sociodeportiva, se ha basado en un modelo inicialmente dirigido, pero que ha ido dando autonomía al alumnado para fomentar su percepción de la realidad.

Los resultados muestran que trabajando de este modo y con una idea de aprendizaje transversal, el alumnado es más consciente de las proporciones humanas y de sus errores cometidos cuando realizan las copias-dibujos de los diferentes elementos del cuerpo humano. Es en sí un modelo más en favor del Diseño Universal del Aprendizaje que ofrece nuevas maneras de enseñanza, y que tiene en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030, concretamente los relacionados con el ODS 4 que trata la educación de calidad.

1. EL DIBUJO Y LEONARDO DA VINCI (ANCHIANO, 1452 - AMBOISE, 1519).

El dibujo ha sido y es un elemento de transmisión del pensamiento, inquietudes y voluntades hacia el mundo exterior. Desde la prehistoria, pasando por Egipto, Grecia, Roma, la Edad Media, Edad Moderna y contemporánea, el dibujo ha estado presente. Desde el dibujo solo para el dibujante, hasta la creación de cuadros, de aleluyas, comics, esbozos o de grafitis, este arte aparece en diferentes formatos y para diferentes públicos y con finalidades diversas: plasmar la realidad, reivindicar, expresar emociones, entender el mundo u ordenar espacios son solo algunos ejemplos de su uso (Andújar, Brasó, 2017; Brasó, 2022; Brasó-Rius, Torredadella-Flix, 2015). A la vez, el dibujo es un modo de plasmar una realidad hecho que permite un autoconocimiento, una concienciación del objeto dibujado. La percepción visual y, el ojo (Bayo, 1987), se convierte en un elemento clave, de igual modo que un entrenador, un docente o un pedagogo utiliza esta percepción visual para mejorar el aprendizaje y el rendimiento. Mediante esta herramienta podemos plasmar un objeto, pero a la vez podemos percibir la semejanza de la obra dibujada con el objeto real. Es en sí un modo de aprendizaje. Y con esta idea, el dibujo ha sido, ha sido y podría ser un recurso para el aprendizaje en la educación (Barbosa, 2015; Cidrás, 2020; Hernández, Moreno, Nuere, 2005; Martínez, 1990). Desde la infancia ya se dibuja y muchas carreras técnicas y científicas, como la arquitectura, la ingeniería, el diseño, las bellas artes implican este arte, aunque a menudo a través de la pantalla en sus estudios. Se infiere que en este siglo XXI el dibujo tecnologizado a partir de programas informáticos o de apps aparece con fuerza en la educación. Por lo tanto, el uso de tabletas y móviles es un elemento que hay que tener en cuenta. Es un hecho que la tecnología lo ha invadido todo y que con el dibujo sucede lo mismo (Arderiu, Brasó, 2020a, 202b). Habrá que tener en cuenta este mundo virtual para poder relacionar la técnica con el entorno.

De todas formas, la esencia de este arte siempre se relacionará en que un individuo plasme, grabe, con algún instrumento -bolígrafo, lápiz, pincel, lápiz táctil- una representación gráfica. Y con esta idea, de la infinidad de pintores y artistas, relacionándolo para el caso que nos ocupa, el de la anatomía, el movimiento y la educación física, centramos la atención en tiempos pasados.

En los siglos XV y XVI, en Europa Occidental aparece el Renacimiento. Fue una época de un fuerte movimiento cultural, iniciada inicialmente en Florencia, y se situó entre la Edad Media y la Moderna. El concepto significaba una vuelta a los ideales griegos y, a la vez una oposición al teocentrismo del período anterior, una nueva visión, y se establecía el antropocentrismo como pensamiento principal. El ser humano se convertía, por lo tanto, en el centro de todas las cosas.

La figura de Leonardo Leonardo da Vinci (1452-1519), toscano, es de las más importantes en la época del Renacimiento y es la que se tratará. Su obra es muy extensa (Kemp, 2006; Zöllner, 2000). La pintura, la escultura, la ingeniería, la arquitectura o la escritura fueron campos en los que trabajó. Su formación en el taller de pintura de Verrochio le dio una formación global y además le permitió conocer a figuras como Botticelli, Guirlandao o Perugino. Algunas de sus obras más conocidas fueron la Gioconda, la Última Cena, el Hombre de Vitruvio o La Virgen de las Rocas, pero sus otras facetas fueron dignas de observación (Isaacson, 2018).

Con este análisis, aparece en muchas de las obras, la proporción áurea, descrita ya por el pensador Euclides. Por lo tanto, el cuerpo humano, del mismo modo que algunos elementos de la naturaleza está relacionado con el número phi. De hecho, Leonardo lo tuvo en cuenta en numerosas creaciones suyas e incluso la Gioconda (1503-1506) o la Última Cena cumplen con estas proporciones (Arjona, 2014; Gijón, 2011).



Figura 1: Leonardo tuvo en cuentas las proporciones áureas para la creación de la Gioconda (C2RMF, 2012)



Figura 2: En la Última Cena (1495-1498), Leonardo también se fijó en la proporción áurea (Binarystring, 2016)

Uno de estos campos fue el del tratamiento del cuerpo humano a través de los bocetos. Y es que el análisis minucioso de Leonardo da Vinci para plasmar la realidad a partir del dibujo le hizo analizar el cuerpo humano. De este modo estudio las diferentes proporciones que se establecían entre los miembros y partes del cuerpo. A modo de ejemplo: “El rostro forma por sí mismo un cuadrado, es decir: su anchura va desde un extremo a otro del ojo y su altura desde el arranque de la nariz hasta la base del labio inferior; lo que queda por encima y por debajo de este cuadrado alcanza la altura de un cuadrado equivalente” (Vinci, 2007, p. 277), o “el cúbito es la cuarta parte de la altura de un hombre y equivale a la anchura máxima de los hombros (Vinci, 2007, p. 286).

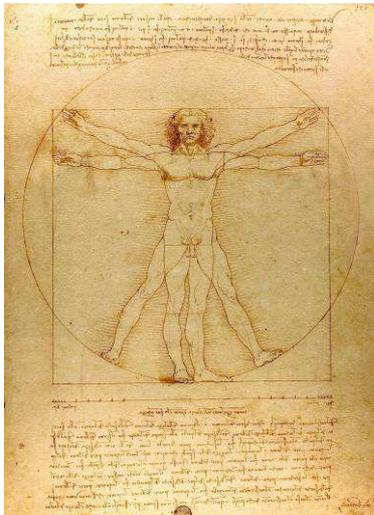


Figura 3: El cuerpo humano y sus proporciones en El hombre de Vitruvio de Leonardo (c. 1492)

Figura 4: Anatomía de la pierna y otros estudios (Vinci, c. 1485)

Asimismo, trató el cuerpo en movimiento, su biomecánica, analizando las fuerzas que proporcionaban los desplazamientos, los saltos, etc. a modo de ejemplo: “Cuanto más corre un hombre, tanto más se inclina sobre el lugar por el que corre, descargando así más peso delante del eje que detrás (Vinci, 2007, 302). También trató la diferencia anatómica y biomecánica entre humanos y animales.

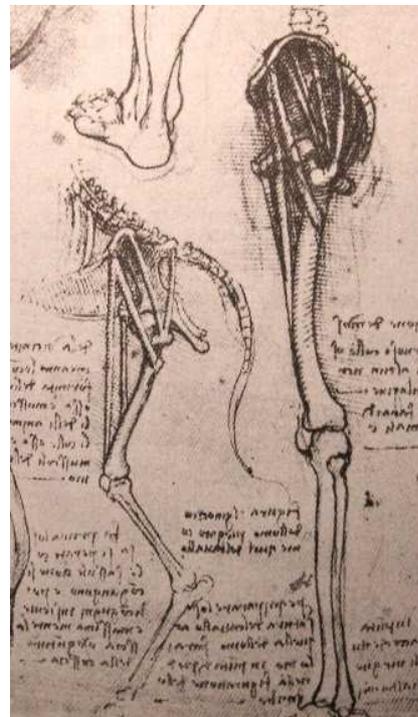


Figura 5: Boceto del pie de Leonardo da Vinci y las diferencias en el apoyo (Vinci, c. 1510)

Figura 6: Comparación entre las piernas de un humano y un perro (Vinci, 2007a)

Y a la vez, analizó las diferencias entre el cuerpo humano adulto y el infantil. Sugirió que: “gran diferencia encuentro entre los hombres y los niños, pues en el hombre, desde la axila hasta el codo, desde el codo hasta la punta del pulgar, y desde uno a otro húmero del hombro, hay dos cabezas por intervalo, en tanto que en el niño sólo una, porque la naturaleza antes compone la dimensión de la morada del intelecto que la de los espíritus de la vida (Vinci, 2007b, 299)



Figura 7: Proporciones faciales según da Vinci (2010)

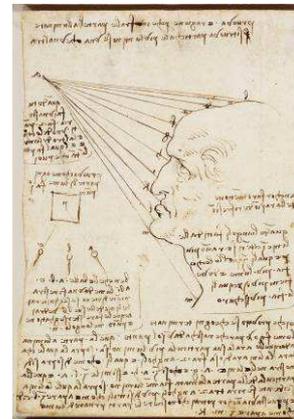


Figura 8: El rostro y su iluminación (Vinci, c. 1488)

Con todo, además de tratar todo este modelo de proporciones, el artista se fijó también en la iluminación y las diferencias en las que impactaba la luz según los grados en los que impactaba el flujo con el objeto.

Es, por lo tanto, Leonardo da Vinci una figura clave para poderla relacionar con el análisis del cuerpo y la educación física del siglo XXI. La experiencia que se propuso, por lo tanto, tenía como objetos el dibujo y el cuerpo humano y al artista toscano como figura facilitadora para el aprendizaje.

2. METODOLOGÍA.

2.1. PARTICIPANTES.

Los participantes fueron el grupo-clase de alumnado del primer curso del ciclo formativo de grado superior en enseñanza y animación sociodeportiva, de la familia de actividades físicas y deportivas.

Concretamente fueron 28, de los cuales 24 eran chicos y 4 chicas, que tenían unas edades entre 17 y 28 años. Un 55% provenían del ciclo de grado medio, de la familia de actividades físicas y deportivas, de actividades físicas en la naturaleza, un 35% provenía de bachillerato, y un 10% de otros ciclos formativos de otras familias profesionales.

2.2. MATERIAL E INSTRUMENTOS.

El material utilizado para la propuesta fue un bloc de dibujo para cada alumnado, lápices y colores. Asimismo, las aplicaciones tecnológicas de Google G suite para centros educativos permitieron crear todo el contenido elaborado en

formato de página web, concretamente con Google Sites, y el material audiovisual pertinente de cada lámina.

2.3. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO. APLICACIÓN EN EL AULA.

La aplicación en el aula trató diferentes fases progresivas que pretendían proporcionar un aprendizaje en torno al dibujo, al cuerpo humano y a su concepción. Se propusieron diferentes momentos progresivos, relacionados todos ellos con una propuesta competencial y una organización teniendo en cuenta las fases y taxonomía de Bloom (1956). Todo ello permitía justificar la progresión en la enseñanza (Mora, 2007)

Así, en unas primeras sesiones se reflexionó en torno a Leonardo da Vinci y el cuerpo humano. Los estudios del artista permitieron reflexionar en torno de la importancia del dibujo y a la sensibilidad de Leonardo para plasmar la naturaleza y la anatomía humana. En esta primera sesión se habló de medidas que permitían entender la figura humana como son la serie de Fibonacci, el número áureo y las proporciones del cuerpo, las diferencias entre el adulto y el joven, etc. (Livio, 2006)

En una segunda sesión una especialista en educación visual y plástica, docente experimentada durante más de 30 años proporcionó una formación básica sobre dibujo y deporte. La propuesta tenía como objetivos comprender y plasmar las proporciones del cuerpo de modo eficiente a partir del dibujo a mano alzada. La sesión, además de trabajar las proporciones de cada elemento, también se orientó a pintar a color las diferentes propuestas. Con ello se conseguía entender mejor el dibujo. Todo fue un paso previo para empezar a tratar cada parte de la anatomía humana.

Con todo, las siguientes sesiones, de 2h, tenían momentos de dibujo, aproximadamente de 20-30 min. por cada sesión. Sea como sea, el trabajo se completaba en casa. Y juntamente con esta dinámica, se preparó y desarrollo una visita a la exposición *Human Bodies*. La exposición, relacionada con los cuerpos humanos permitía hacerse una idea de cómo era el ser humano por dentro, los músculos, pulmones, sistema circulatorio, proporciones, etc.

Finalmente, se plasmaron todos los dibujos en una página web, con sus explicaciones correspondientes y, se expuso el material al grupo-clase.

Tabla 1:
Secuencia de las sesiones llevadas a cabo con el momento -inicia, de desarrollo, final-, su título y descripción.

Sesión (duración dibujo)	Momento	Título	Descripción
1 (2h)	Inicial	Leonardo y el cuerpo humano	A partir de una presentación de los modelos de Leonardo da Vinci, se propone un dibujo inicial del cuerpo humano
2 (2h)	Inicial	Técnica de	Una especialista elabora para el

		dibujo y deporte	alumnado un taller sobre dibujo rápido, deporte y actividad física
3 a 20 (20 min)	Desarrollo	Bocetos teoría	En cada sesión había que elaborar un boceto de un elemento del cuerpo humano: huesos, músculos o articulaciones. Todo ello se iba combinando con sesiones teórico-prácticas de la anatomía humana
7-10 (8h)	Desarrollo	Análisis. Exposición <i>Human Bodies</i> (Barcelona)	Se visita la exposición <i>Human Bodies</i> , en Barcelona. La preparación previa con un dossier de actividades, la visita con audioguía y las sesiones posteriores tienen la utilidad en la medida que reflexionan en torno al cuerpo humano y permiten entender, para el caso que nos ocupa, las proporciones entre miembros (Exposición <i>Human Bodies</i> - Barcelona, 2019)
18 a 21 (20 min.)	Final	La página web	En las sesiones finales había que diseñar una página web con los bocetos realizados y las explicaciones pertinentes
22 (2h)	Final	Exposición	En las últimas sesiones se expuso el material elaborado al grupo-clase

2.4. PARTICIPANTES.

La creación de láminas del cuerpo humano por parte del alumnado, principalmente de músculos, huesos y articulaciones fue cumplimentada según el objetivo planteado. Así, a partir de una sesión que relacionaba dibujo, deporte y actividad física de una especialista en el ámbito, juntamente con una sesión de análisis y reflexión de los dibujos de Leonardo da Vinci, se inició la actividad.



Figura 9: Sesión inicial de dibujo y deporte



Figura 10: Sesión inicial de dibujo y deporte



Figura 11: Sesión inicial de dibujo y deporte

Esta experiencia consistía en crear, cada sesión, una lámina de los temas tratados en clase. La lámina podía contener más de un dibujo y no se limitó el nivel de concreción, es decir, los dibujos podrían ser más generales o concretos.

Con todo ello, se iba reflexionando periódicamente sobre los dibujos. A la vez, el alumnado iba concienciándose de la relación entre la realidad y el dibujo de ésta. La visita a la exposición *Human Bodies* ayudó en la medida que sirvió para reflexionar en torno a las medidas del cuerpo humano.

Todo ello finalizó con la incorporación de las láminas en una página web, en la que también aparecían pequeños vídeos explicativos por parte del propio alumnado

Aunque cada alumnado plasmó unas láminas concretas, como referencia, se hicieron dibujos de los planos y ejes del cuerpo, de los huesos, de los músculos y de las articulaciones.

Tabla 2:
Temáticas y láminas propuestas para realizar en las diferentes sesiones y su posterior plasmación en la página web.

Temática	Láminas
Conceptos previos	-Planos y ejes del cuerpo humano
Huesos	-Tipología -Huesos de la cabeza -Huesos tronco -Huesos extremidad superior -Huesos de la mano -Huesos de la extremidad inferior -Huesos del pie
Músculos	-Tipología -Músculos de la extremidad superior -Músculos del tronco -Músculos de la extremidad inferior
Articulaciones	-Tipología -Articulaciones de la extremidad superior -Articulaciones de la extremidad inferior -Articulaciones del tronco

El índice de contenidos permitió tratar, para el caso que nos ocupaba, que era principalmente el del aparato locomotor, todo el cuerpo humano.

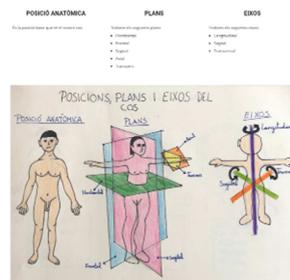


Figura 12: Pàgina web de la anatomia humana. Elaborada por un alumno

Figura 13: Los planos y ejes corporales incorporados en la página web

A medida que avanzaban las sesiones los dibujos se iban mejorando, a causa de la agilidad y eficiencia en el dibujo y, gracias también al análisis del dibujo con las imágenes que se obtenían de la realidad corporal: en internet, en los compañeros de clase o en la visita a la exposición.

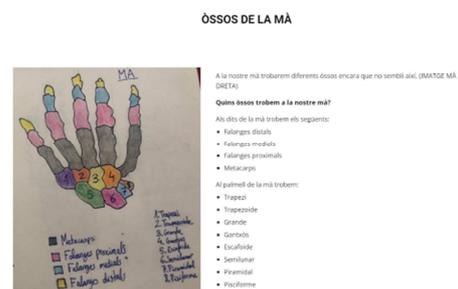
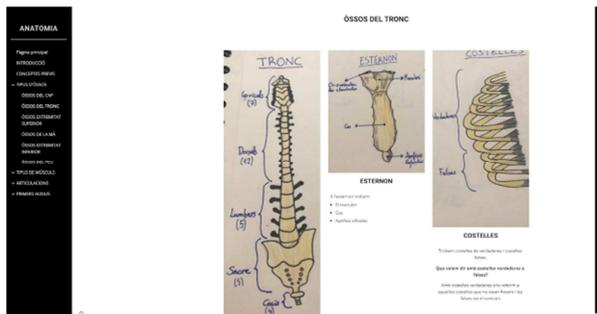


Figura 14: Huesos del tronco

Figura 15: Huesos de la mano

También se iban haciendo dibujos más complejos con el paso de las sesiones, hecho que permitía comprobar que el alumnado era capaz de distinguir diferentes músculos, tendones, ligamentos o articulaciones del cuerpo humano.

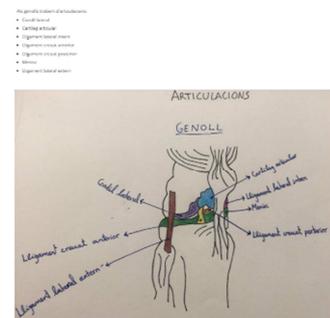
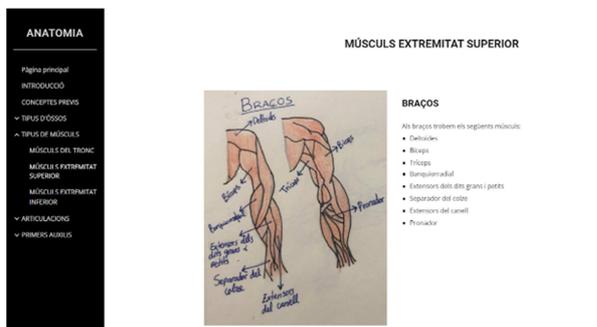


Figura 16: Músculos del brazo

Figura 17: La rodilla y sus ligamientos

El resultado final relacionado con la creación de una página web y la posterior exposición permitió comprobar la evolución en la habilidad artística y también la cada vez mayor integración de las proporciones humanas en el alumnado.

3. A MODO DE CONCLUSIÓN.

La propuesta llevada a cabo permite interiorizar las proporciones del cuerpo humano de manera significativa. El hecho que el alumnado tenga que utilizar su destreza manual para plasmar las proporciones que él cree que son las correctas en un inicio permite posteriormente analizar sus errores, es decir su percepción errónea de la realidad. Con todo ello, el objetivo de interiorizar la anatomía humana se consigue y con mayor incidencia que si solo se hiciese al alumnado memorizar o escribir. Asimismo, la utilización del dibujo permite conectar la educación física y la anatomía con otras áreas, todo ello con una idea competencial. Se propone utilizar este tipo de metodología si queremos conseguir un aprendizaje real y completo.

La elaboración de los bocetos y posterior página web permitió obtener, en un solo espacio, todas las creaciones del alumnado, analizar su evolución en la parte artística y además comprobar su evolución en la percepción de la realidad y la conciencia corporal. El aprendizaje, por lo tanto, de los elementos básicos del cuerpo humano en las sesiones, combinadas con el dibujo permitieron interiorizar y adquirir de modo más significativo las partes i elementos del cuerpo humano. Asimismo, la relación entre educación física, deporte, dibujo e historia permitió entender la educación y la educación física de un modo holístico con toda la complejidad que ello implica.

Con toda la propuesta, también, se permite recuperar una habilidad, como es el dibujo, que va olvidándose, o si más no digitalizándose. Mantener y proponer tareas educativas relacionadas con el arte son esenciales y permiten ayudar en un modelo de educación crítica (Brasó, Torredadella, 2018). Y es que en este siglo XXI van apareciendo procedimientos y metodologías que van haciendo olvidar técnicas esenciales del ser humano y que, al fin y al cabo, lo forman como persona.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Andújar, I.; Brasó, J. (2017). La lógica interna en Los Juegos de niños (1560) de Peter Brueghel. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(50), p. 426-441.

Brasó, J.; Arderiu, M. (2020a) Herramientas tecnológicas para el seguimiento del alumnado en la FP dual. *Revista prácticum*, 4(2), 77-94. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v4i2.7805>

Arderiu, M.; Brasó, J. (2020b) Posibilidades de la tecnología para el fomento de una educación de calidad. *World Voices Nexus*. Disponible a: <https://www.worldcces.org/article-1-by-antonell-and-rius>

Arderiu, M.; Brasó, J. (2021) La FP dual y la programación por competencias en los ciclos formativos. Propuesta para el CFGS de Enseñanza y Animación

Sociodeportiva. En Esteban-Salvador, M.; Güngör, G.; Di cimbrini, T; Fernandes, E. *The International conference on multidisciplinary perspectives on equality and diversity in sports*. (ICMPEDS), p. 261-262. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. doi: 10.26754/uz.978-84-18321-32-0

Arderiu, M.; Brasó, J. (2022). Organizaciones y transformaciones curriculares. El ciclo formativo en enseñanza y animación sociodeportiva (Cataluña). *Acción Motriz*, 29, pp. 53-70. Disponible en: https://www.accionmotriz.com/documentos/revistas/articulos/29_4.pdf

Arjona, M. (2014). *La estrategia expresionista*. Madrid: Díaz de Santos.

Beard, M. (2015). SPQR. *Una historia de la antigua Roma*. Barcelona: Crítica.

Barbosa, A. (2015). *Redesenhando o Desenho, educadores, política e história*. Sao Paulo: Cortez Editora.

Bauman, Z. (2017) *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets.

Bayo, J. (1987). *Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales*. Barcelona: Antrophos.

Binarysring (2016). La última cena. *Wikipedia*. Disponible en: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Last_Supper_-_Leonardo_Da_Vinci_-_High_Resolution_32x16.jpg

Bloom, B. S. (1956) *Taxonomy of educational objectives*. New York: David Mckay, 1956

Brasó, J. (2017). Historia y pedagogía de la Escuela del Mar (1922-1938). Estudio icónico-hermenéutico. *Social and Education History*, 6(3), 226–260. <https://doi.org/10.17583/hse.2017.2717>

Brasó, J. (2018). Pere Vergés: School and Gamification in the Early 20th Century. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 133, p. 20-37.

Brasó, J. (2022) Murs pedagògics que parlen. Banksy, grafitis, infància i jocs. *Seminari Grup de Recerca en Pensament Pedagògic i Social (Univ. Barcelona)*. *Seminari GREPPS 21 d'abril de 2022*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/186319>

Brasó, J.; Arderiu, M. (2022). Prácticas externas y formación profesional. Familia de actividades físicas y deportivas. *Retos*, 46, p. 68-75.

Brasó, J.; Garcia, J. (2020). Juegos y juguetes libres. La filosofía y obsesión de Walter Benjamin. *El Futuro Del Pasado*, 11, 441–455. <https://doi.org/10.14516/fdp.2020.011.015>

Brasó, J., & Torredadella, X. (2015). Anàlisi i classificació dels jocs de la infància de Joan Amades en funció de la seva lògica interna i del gènere dels practicants (1674-1947). *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 8(2), 18–42. <https://doi.org/10.1344/reire2015.8.2822>

Brasó, J.; Torrebadella, X. (2017). ¿Por qué nos hacen jugar en la escuela? Reflexiones pedagógicas para entender (¿criticar?) la enseñanza actual. Mínguez, R.; Romero, E. (coord.) *La educación ante los retos de una nueva ciudadanía: actas del XIV Congreso Internacional de Teoría de la Educación*, p. 541-549, CITE: Fundación Séneca y Universidad de Murcia.

Brasó, J. y Torrebadella, X. (2018). Reflexiones para (re)formular una educación física crítica. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(71), pp. 441-462. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.003>.

C2RMF (2012). Mona Lisa. Wikipedia. Disponible en: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg

Cianchi, M. (2013). *Leonardo Anatomy*. Milan: Giunty

Cidrás, S. (2020). *Un dibujo aberrante el dibujo como práctica artística y educativa* [tesis doctoral]. Compostela: Universidad de Santiago de Compostela

Enkvist, I. (2006). *Repensar la educación*. Navarra: Ediciones Internacionales Universitarias.

Exposición Human Bodies - Barcelona (2019). *Visita virtual a la exposición Human Bodies en Barcelona*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=GqIX0CWBhEo>

Gijón, E. (26 de noviembre de 2011). Leonardo, el genio obsesionado por la mágica proporción áurea. *La Nueva España*. Disponible en: <https://www.lne.es/sociedad/2011/11/26/leonardo-genio-obsesionado-magica-proporcion-20994869.html>

Hernández, M.; Moreno, M.; Nuere, S. (2005). *Arte infantil en contextos contemporáneos*. Madrid: Eneida.

Isaacson, W. (2018) *Leonardo da Vinci: la biografía*. Barcelona: Debate

Kemp, M. (2006). *Leonardo da Vinci. The meravellous Works of Nature and Man*. Oxford: University Press.

Livio, M. (2006). *La proporción áurea. La historia de phi, el número más sorprendente del mundo*. Madrid: Ariel.

Mañas, Rubio, (2018). Animación de dormitorio: animación digital low-cost para artistas noveles, en Muñoz, J.; Martínez, S.; Peña, B. (coord). *La realidad visual como nuevo vehículo de comunicación*, p. 227-242, Barcelona: Gedisa.

Martínez, S. (1990). *Juego y dibujo en una Escuela Renovada*. Alcalá: Universidad de Alcalá

Mora, (2007) L. *Evaluación diagnóstica en la atención de estudiantes con necesidades educativas especiales*. Madrid: UNED.

Nolan, R. (2005). *El corazón de un artista*. Miami: Vida.

Vallejo, I. (2022). *L'infinit dins d'un jonc. La invenció dels llibres al món antic*. Madrid: Siruela.

Vinci, L. (c. 1485) *The anatomy of the leg, and other studies*. Wikimedia Commons. Disponible: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo da Vinci - RCIN 912617, The anatomy of the leg, and other studies c.1485-8.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo_da_Vinci_-_RCIN_912617,_The_anatomy_of_the_leg,_and_other_studies_c.1485-8.jpg)

Vinci, L. (c. 1488) *The fall of light on a face*. Wikimedia Commons. Disponible: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo da Vinci - RCIN 912604, The fall of light on a face c.1488.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo_da_Vinci_-_RCIN_912604,_The_fall_of_light_on_a_face_c.1488.jpg)

Vinci, L. (c. 1492) *Vitruvian Man*. Wikimedia Commons. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Da Vinci Vitruve Luc Viatour \(cropped\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Da_Vinci_Vitruve_Luc_Viatour_(cropped).jpg)

Vinci, L. (c. 1510) *Studies of the anatomy of the foot and calf*. Wikimedia Commons. Disponible en: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Leonardo da Vinci - RCIN 919094%2C Studies of the anatomy of the foot and calf c. 1510-13.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Leonardo_da_Vinci_-_RCIN_919094%2C_Studies_of_the_anatomy_of_the_foot_and_calf_c._1510-13.jpg)

Vinci, L. (2007a). *Leonardo anatomy of dog and man*. Wikimedia Commons. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo anatomy of dog and man.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo_anatomy_of_dog_and_man.JPG)

Vinci, L. (2007b) *Tratado de pintura*. Madrid: Akal, p. 271-310

Vinci, L. (2010). *Leonardo da vinci, Study on the proportions of head and eyes*. Wikimedia Commons. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo da vinci, Study on the proportions of head and eyes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo_da_vinci,_Study_on_the_proportions_of_head_and_eyes.jpg)

Zöllner, F. (2000) *Leonardo da Vinci*. Köln: Taschen.

Fecha de recepción: 4/7/2022
Fecha de aceptación: 7/9/2022