

*RESÚMENES DE LOS TRABAJOS FIN DE
MÁSTER*

Hace treinta años, Juan Goytisolo, ante el desfile de falsos figurones que acaparaban el taimado escaparate cultural de la recién inaugurada democracia española, denunciaba la impostura de los cultuquetas huecos, carentes de savia germinadora y maestros en el arte carpetovetónico del ninguneo al valioso por diferente. Desde las frescas –entonces- páginas de *El País* decía que *cuando alguien penetra a rostro descubierto en una asamblea de antifaces o máscaras, su irrupción produce el efecto de desnudar a los asistentes, les obliga a mostrar la hilaza*. Los falsos líderes intelectuales quedan desnudos por obra del intruso, despidiendo *un tufillo penoso a guardarropa y alcanfor*. Frente a la innovación, la juventud, el mérito y el esfuerzo, aparece ante el auditorio el farsante que *emerge lentamente bajo el maquillaje de cartón o pintura*. (Goytisolo, J. “Los ritos hispanos del ninguneo”. *El País*, 19 de junio de 1984)

Esta sensación transmitida con la precisión de un láser y la agudeza de una daga del autor de *Señas de Identidad*, me viene a la mente cuando intento prologar esta entrega final de los resúmenes de trabajos de fin de máster del curso 2012-2013. No me cabe duda que nuestros estudiantes son los mejor formados en la historia española y que con su carga de títulos y dones –más que el mismísimo Espíritu Santo- se muestran en estas páginas como el seguro relevo generacional del mundo académico, y por ende también, de la masa crítica e intelectualidad de este país.

Me produce una gran alegría comprobar cómo, sin estridencias, las ideas del siglo XXI arriban a la universidad española que siempre debió ser la vanguardia de la renovación del pensamiento y no el parapeto de lo rancio e inmóvil. En este número se presentan al lector los últimos cuatro resúmenes que culminan –en el caso del Máster de Formación de Profesorado en ESO y Bachillerato- una trayectoria de cinco años. No es posible quedar impasibles ante los temas elegidos porque la revisión de la historia del arte desde la perspectiva de género, la recuperación de la figura de Juan de Herrera como trampolín para renovar la enseñanza de las matemáticas, la revalorización de las visitas escolares para el descubrimiento del patrimonio histórico madrileño o la utilización del museo como espacio educativo para la enseñanza de la Hispania romana nos deben transmitir el mensaje que algo importante se está moviendo entre los jóvenes profesores.

Es triste reconocer que la situación que el escritor barcelonés describía en los primeros ochenta pueda ser vista como un espejo avejentado de lo que hoy tenemos ante nuestros ojos: una academia estresada por la búsqueda de un hueco en la plantilla que le asegure estabilidad y buenos alimentos de por vida; una investigación jibarizada por las

limosnas en que se han convertido los fondos económicos destinados a tal fin y por la rentabilidad de resultados rápidos que garanticen un falso prestigio avalado por la fiebre del sexenio. A todo ello, ofrecemos a nuestros estudiantes grados, posgrados y doctorados -de más o menos calidad- que les prometen una formación descomunal y les postergan su incorporación a la etapa de producción intelectual. Por ello, es un suspiro de aire fresco y denso de alimento, algo así como el krill del Atlántico austral- que nos nutre a todos, seguir en la brecha que supone ayudar con todos nuestros enormes defectos a que estos jóvenes investigadores que un día quisieron formarse para ser profesores puedan mostrar a quien quiera leerlos que hay futuro. Bajo la costra glacial del ártico cultural que se muestra en televisión y prensa, detrás de los decorados del inmenso escenario que es la vida oficial española se está moviendo una nueva generación que se alimenta de nuestro esfuerzo y que tiene la obligación de superar nuestras limitaciones para darle cuerda de nuevo al reloj de la historia.

Animo a quienes se adentren en estas páginas que no sólo se queden en ellas, sino que salten a los números anteriores de *Didácticas Específicas* y midan la veracidad de mis argumentos. Sirvan estas palabras para agradecer y recompensar la tarea de todos nuestros colegas, profesores que ponen su ciencia y calidez personal en la tutela de estos trabajos, sin los cuales tampoco habría renovación alguna. Estas decenas de jóvenes profesores que vienen mostrando sus logros en nuestra revista desde el curso 2009-2010 tienen la obligación de hacer añicos el decorado de cartón piedra que les expulsa del país para enriquecer otras latitudes. Que no sean tampoco ingenuos, sólo han iniciado la tarea, pero si no la culminan, lo pagaremos caro.

José Luis De Los Reyes Leoz
Diciembre de 2014

TÍTULO: LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA DEL ARTE. UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA PARA CUARTO DE LA E.S.O. «MUJERES ARTISTAS Y ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN NUESTRA CULTURA VISUAL: RECUPERANDO A LAS OLVIDADAS Y APRENDIENDO A DESVELAR EL ANDROCENTRISMO EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO».

MÁSTER: Formación de Profesorado en ESO y Bachillerato (Geografía e Historia)

AUTOR: Jaime Moreno Gracia. jaime.m.gracia@gmail.com

TUTORA: María Villalba Salvador. (Departamento de Teoría e Historia del Arte. UAM)

NOTA CURRICULAR DEL AUTOR: Jaime Moreno Gracia es licenciado en Historia del Arte por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster Universitario en Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (Geografía e Historia) por la UAM en 2014.

RESUMEN: Este Trabajo Fin de Máster incorpora transversalmente la perspectiva de género a los contenidos curriculares de historia del arte de la asignatura de Ciencias Sociales, Geografía e Historia de 4º de la ESO. Para ello se siguen dos estrategias: 1) incluir en el aula los nombres y trabajos de mujeres artistas y artistas no blancos y no heterosexuales de los siglos XIX y XX; y 2) usar el género como categoría de análisis para sacar a la luz los estereotipos y roles de género presentes en el arte que gran parte del imaginario de la cultura visual contemporáneo ha heredado.

ABSTRACT: This TFM incorporates from a transversely way a gender perspective to the curricula contents of Art History, a Social Ciencens subject from the fourth grade of Spanish High School (15-16 years old). To do that this work follows two ways: 1) to include names and works from women artists and not-white and not-heterosexual men artists from the XIX and the XX century; and 2) to use gender as an analysis category to discover the presence of stereotypes and gender roles in art which also go throw the imaginary of the modern visual culture.

OBJETIVOS DEL TFM:

- Incorporar nombres y trabajos de mujeres artistas y artistas no blancos y no heterosexuales incluyendo la perspectiva de género como categoría transversal de análisis busca ampliar el imaginario referencial del alumnado en materia histórico-artística evidenciando el androcentrismo imperante en la disciplina y en la construcción del conocimiento legítimo (curricular) en el que el ocultamiento y/o menosprecio del protagonismo de las mujeres ha sido y es uno de sus máximos exponentes.
- Proporcionar mecanismos y herramientas de análisis que desde la interseccionalidad usen el género (pero también la clase social o la etnia como categorías de análisis) busca desentrañar la polisemia presente en las imágenes del mundo del arte y la cultura visual contemporáneas, evidenciando sus vinculaciones e influjos sacando a la luz los mensajes machistas, transhomofóbicos o racistas y los estereotipos y roles normativos de género.

Este TFM persigue, por tanto, luchar contra el machismo y la transhomofobia y cualquier forma de violencia o discriminación hacia una disidencia que, consciente o no, cuestione la norma heterosexual, blanca y de clase media. Esta es una batalla educativa por la concienciación sobre la importancia de la libertad, el respeto y la autonomía que comienza a librarse en las aulas. Que se da con singular relevancia en las aulas de secundaria, donde las personas son especialmente sensibles a los procesos identitarios y de construcción de la autoimagen y por tanto son más vulnerables a todos aquellos mensajes y actitudes que se lanzan desde su entorno.

METODOLOGÍA:

Para aplicar el género como categoría de análisis se escogieron dos vías. Ambas parten, recogen y se inspiran en los trabajos de las historiadoras del arte feminista, los feminismos y la coeducación.

La primera, la recuperación de mujeres artistas para el aula, no es sino la continuación del trabajo de análisis iniciado por Linda Nochlin (1989) sobre las ausencias de mujeres artistas en la historiografía del arte y la recuperación de éstas por parte de la historiografía del arte feminista. Este eje se traduce en el aula a través de una serie de sesiones teóricas con actividades de introducción, motivación y detección de

conocimientos previos, preconcepciones y prejuicios, ampliación, refuerzo y evaluación del proceso con discusiones informales y exposición de contenidos donde se contextualizan estas ausencias. Se propone un trabajo de investigación historiográfica sobre una artista de una lista de artistas y colectivos de artistas mujeres y varones no blancos y no heterosexuales de los siglos XIX y XX.

La segunda, propone aplicar el género como categoría de análisis de las imágenes que provienen del arte contemporáneo y la cultura visual, parte de los análisis que desde los feminismos y la coeducación se hacen de aquellas manifestaciones culturales (arte, cine, publicidad) que fomentan y alimentan las estructuras de opresión basadas en las normas de género. Esta segunda vía incorpora la interseccionalidad como eje sobre el que pivotar los análisis, dado que no sólo se contempla el género como categoría a utilizar sino que se amplía a otras categorías como la sexualidad, la clase social o el origen étnico.

En este eje se desarrollarán actividades de introducción, motivación y detección de conocimientos previos, preconcepciones y prejuicios, ampliación y refuerzo y evaluación del proceso con discusiones informales, exposición de contenidos, conceptos, esquematización de conclusiones y repaso colectivo sobre los contenidos trabajados. Se proponen trabajos interdisciplinarios de análisis de imágenes de la cultura visual y medios de masas y trabajos de investigación historiográfica de imágenes de la historia del arte que se encuentren en el propio libro de texto, aplicando el género como categoría de análisis y realizando una reinterpretación plástica de la obra.

PROPUESTAS INNOVADORAS:

Desde un punto de vista político, es probable que una de las principales innovaciones que este trabajo presenta (o recupera) consista en sacar a la luz en una aula de secundaria reflexiones críticas en torno al androcentrismo presente en la construcción del conocimiento legítimo, con lo que esto tiene de cuestionamiento de la autoridad del conocimiento hegemónico y por tanto del sistema educativo. En este caso la historia del arte y la invisibilización de las mujeres artistas, cuestión que resulta extrapolable a cualquier disciplina.

Desde un prisma más social resulta clave desarrollar capacidades de cuestionamiento del mundo fomentando el pensamiento crítico acerca de la cultura visual contemporánea y la responsabilidad y el papel que el arte y la historia del arte

poseen (que se presentan además como esferas más próximas al imaginario del alumnado de lo que a priori podría pensarse).

Desde el punto de vista de la interdisciplinariedad parte de esta propuesta persigue forjar alianzas con otras áreas de conocimiento. La posibilidad de poder coordinarse con las asignaturas de Educación ético-cívica, Educación Plástica y Visual y Lengua Castellana abriría la posibilidad de enriquecer el discurso: por ejemplo desde Educación Ético-cívica abriendo debates en torno al sesgo de género desde el punto de vista moral, es decir, la moral judeocristiana y su influencia en la opresión hacia las mujeres y las sexualidades no-normativas, también el arte como reflejo de la moral de una época o el arte como ataque a la moral hegemónica, la persistencia de la moral decimonónica en nuestra sociedad, la libertad sexual y los debates ante la prostitución, la construcción del «otro» desde la mirada etnocéntrica y eurocéntrica con cuestiones sobre exotismo y postcolonialismo, la belleza como construcción social y la aparición de lo sublime, lo feo, lo monstruoso, lo *camp* y lo *kitsch* como categorías estéticas, la dimensión económica de la cultura y la producción artística individual, el funcionamiento de las industrias culturales y el mundo del arte y el sesgo de clase social, las desigualdades intrínsecas al contexto económico capitalista desde una perspectiva de género, es decir, la dependencia económica de las mujeres casadas, la demonización de las mujeres económicamente autónomas como las prostitutas, la *feminización* de la pobreza o las necesidades y estrategias de supervivencia del capitalismo y el papel que juega el sistema sexo/género para su perpetuación. Desde Educación Plástica y Visual se pueden plantear intervenciones y reinterpretaciones plásticas de obras de la historia del arte y la cultura de masas, desde planteamientos no normativos, *degenerados*, parodiando e interviniendo el género, explorando las posibilidades plásticas desde procesos creativos. Desde Lengua Castellana y Literatura se pueden abrir debates y reflexiones en torno al uso del lenguaje inclusivo, el lenguaje machista y racista en los medios de masas, las sutilezas del lenguaje sexista, el poder de nombrarse y nombrar realidades invisibles para hacerlas reales o el machismo de los insultos.

Desde el punto de vista de los materiales y recursos, para llevar a cabo las sesiones se intentó en todo momento desarrollar actividades en las que se plantearan ejemplos que ilustrarán los contenidos y conceptos de la manera más dinámica y directa posible. Aunque es necesaria la exposición oral para plantear las líneas teóricas y los

argumentos principales, a través de las actividades de motivación y detección de conocimientos previos y prejuicios se intenta captar la atención del alumnado y conectar los contenidos con *su* realidad. Algunas de las estrategias que se han seguido para ilustrar estas y otras actividades han sido por ejemplo utilizar material audiovisual como pequeños clips de vídeo o videoclips musicales. En algunos de los propuestos aparecen otros modelos de belleza encarnados en mujeres de diferentes orígenes asumiendo roles empoderantes y lanzando mensajes críticos (mujeres integrando bandas musicales, tocando instrumentos y cantando o ejerciendo el papel de *frontwoman*). Dentro del aparato audiovisual empleado también se han usado clips en los que es posible ilustrar con imágenes ejemplos sacados de tráilers de cine, programas de televisión y anuncios publicitarios contemporáneos en los que se reproducen marcados y estereotipados roles de género y donde se pueden apreciar la presencia de la homofobia y el machismo en los medios contemporáneos. Otras de las estrategias ha sido usar imágenes audiovisuales en las que se muestran disidencias de género muy marcadas, esto es por ejemplo jóvenes varones *con pluma* pero que encarnan papeles (en teoría) inesperados a los que se le presupone su expresión de género: rapean o tocan y cantan en una banda de punk pero sin perder su pluma; el hip-hop y el punk son estilos musicales pertenecientes a subculturas en las que se reproducen modelos de masculinidad muy fuertes y agresivos.

Otra de las estrategias ha sido usar material gráfico proveniente del activismo creativo con mensajes claros, contundentes y directos en contra de modelos de belleza opresivos o a favor de la visibilidad de la diversidad afectivo-sexual y de género que huyen de la complacencia del espectador.

CONCLUSIONES:

A pesar de que en el Estado español existen materiales educativos subvencionados por instituciones públicas elaborados desde una perspectiva coeducativa desde al menos la década de los años ochenta, los oídos sordos que se hacen desde las políticas de educación hacen que resulte imprescindible que las y los docentes incorporen esta perspectiva como eje transversal fundamental en sus materias. Asumir esto supone asumir consecuente y radicalmente las exigencias del currículo en la batalla contra todas aquellas violencias y actitudes propias de un régimen heteropatriarcal que se comienzan a gestar y fijar en muchas de las aulas y pasillos de

los centros educativos: *micromachismos*, *bullying* transhomofóbico, sexismo, machismo, xenofobia o violencia machista. Este TFM es sólo un intento de mostrar cómo es posible incorporar transversalmente la categoría de género como categoría de análisis a un contenido curricular concreto. Caminar hacia la construcción de una sociedad verdaderamente igualitaria en la que la educación en la escuela adquiriera una posición privilegiada para ello, supone caminar hacia la verdadera escuela coeducativa. Una educación que rompa desde dentro con los estereotipos de género, el machismo o la transhomofobia y tome conciencia responsable de las relaciones de poder entre los sexos y los géneros para romper definitivamente con su legitimación y perpetuación. Para ello es imprescindible realizar profundos análisis de los contextos socio-educativos pasados y presentes. Aplicar la perspectiva de género al estudio y enseñanza de las ciencias sociales y escuchar y tener presentes las conclusiones y análisis políticos y sociales que los feminismos han realizado. La lucha por el cambio social y la emancipación real de todas las personas de las garras del heteropatriarcado pasa por la interiorización de la responsabilidad de asumir el lugar de cada uno en el mundo: de nuestros roles asumidos, asignados e impuestos, de nuestros privilegios (o nuestra falta de ellos) y de nuestra influencia en la vida de los otros. Los otros no privilegiados, los sujetos «subalternos», las precarias, etc. Durante el proceso de elaboración hemos ido tomando conciencia poco a poco de la potencialidad que tiene plantear este tipo de cuestiones en un aula de secundaria. También de la riqueza que puede suponer aliarse con otras disciplinas en la elaboración de un discurso pedagógico y emancipatorio común; de lo beneficioso que supone disponer de herramientas de análisis y referencias visuales y culturales que amplíen la visión personal del mundo y la autoimagen; y de usar el arte o el lenguaje, en definitiva la creatividad, para desmontar los imaginarios habituales, para construir otros nuevos que configuren mundos y referencias propias, mundos elegidos libremente y no impuestos.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA:

- BELTRÁN, E. y MAQUIEIRA, V. (2001). *Feminismos. Debates teóricos contemporáneos*. Madrid: Alianza.
- CAO, M. (2011). *Mulier me fecit. Hacia un análisis feminista del arte y su educación*. Madrid: Horas y horas.

- GONZÁLEZ, A. y LOMAS, C. (Coords.) (2007). *Mujer y educación. Educar para la igualdad, educar desde la diferencia*. Barcelona: Graó.
- GUERRILLA GIRLS. (2003). *Bitches, Bimbos & Ballbreakers. Guerrilla Girls Guide to Female Stereotypes*. London: Penguin Books.
- MAYAYO, P. (2010). *Historias de mujeres, historias del arte*. Madrid: Cátedra.
- MORENO, O. y Puche, L. (2013). *Transexualidad, adolescencias y educación. Miradas Multidisciplinares*. Madrid: Egales.
- NOCHLIN, L. (1989). *Women art and power and other essays*. London: Thames and Hudson,
- PANDORA MIRABILIA (Soc. Coop.) (2011). *La Coeducación en la Escuela del siglo XXI*. Madrid: Catarata.
- PLATERO MÉNDEZ, R. y GÓMEZ CETO, E. (2007). *Herramientas para combatir el bullying homofóbico*. Madrid: Talasa,
- PLATERO MÉNDEZ, R. (Ed.) (2012) *Intersecciones. Cuerpos y Sexualidades en la Encrucijada*. Barcelona: Bellaterra.
- RED POR LA DESPATOLOGIZACIÓN DE LAS IDENTIDADES TRANS DEL ESTADO ESPAÑOL. (2010). *Guía de buenas prácticas para la atención sanitaria de personas trans en el marco del sistema nacional de salud*. Autoedición.

TÍTULO: MATEMÁTICAS PARA UN ÁMBITO INTERDISCIPLINAR: ESTUDIO DE JUAN DE HERRERA COMO IMPULSOR DE LA CIENCIA MATEMÁTICA EN ESPAÑA

MÁSTER: Formación de Profesorado en ESO y Bachillerato (Matemáticas)

AUTORA: Constanza Temboursy Redondo. constanza.temboursy@gmail.com

TUTOR: Javier Peralta Coronado (Departamento de Didácticas Específicas, UAM)

NOTA CURRICULAR DE LA AUTORA: Arquitecto Técnico Superior por la Escuela Politécnica de Madrid (2000), y Máster en Formación de Profesora de Educación Secundaria y Bachillerato en la especialidad de Matemáticas (Universidad Autónoma de Madrid, 2013).

RESUMEN: La constatación de la falta de formación geométrica y heurística de los alumnos en el contexto educativo español actual, es la base para buscar en la figura de Juan de Herrera, representante de una época en el que la enseñanza era eminentemente interdisciplinaria, algunas aplicaciones didácticas que fomenten el aprendizaje por descubrimiento empírico y el desarrollo de un pensamiento deductivo, mediante la recuperación de la enseñanza de la geometría.

ABSTRACT: The finding of a lack of geometric and heuristic training of students in the current Spanish educational context, is the basis to search through the figure of Juan de Herrera, epigone of an era in which the teaching was eminently interdisciplinary, some educational applications that support learning by empirical discovery and development of deductive thought, by retrieving the teaching of geometry.

OBJETIVOS:

La recuperación de un acercamiento a la enseñanza de la ciencia matemática de una forma empírica y a la vez contextualizada en el tiempo, deriva en la posibilidad de poner al alumno ante diferentes retos matemáticos, relacionándolos con su momento histórico y teniendo en cuenta mucho más intensamente la experiencia y la manipulación de los objetos de los que surgen los fundamentos matemáticos. Por ello este trabajo profundiza en la ciencia matemática de una época humanista en la que estos valores de empirismo, de creatividad, de goce estético y de interdisciplinariedad eran comunes (Guzmán, 2007). Nos acercaremos así a los orígenes de la ciencia matemática en España, lo cual nos ayudará a contextualizar su posterior desarrollo y consecuencias. Juan de Herrera, personalidad eminentemente científica y humanista, creador, empírico en su acercamiento al conocimiento, investigador de la geometría y divulgador de la ciencia matemática, con una finalidad formativa, es uno de los máximos representantes de la cultura española y renacentista. En él se aúna el interés por la matemática como una ciencia teórica y casi filosófica y como una ciencia aplicada tanto a la ingeniería, como al arte.

Es además el promotor de una de las primeras academias de matemáticas, que aún existe, de Europa, la Academia de Matemáticas de Madrid fundada por Felipe II, origen de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Martín Municio, 2000). La fundación de esta academia tiene dos vertientes la utilitaria como apoyo de otras ciencias prácticas, pero también la divulgativa.

Con esta visión, se pretende analizar la posibilidad de realizar una metodología y aplicación en el aula que involucre la experimentación de los postulados matemáticos a modo de descubrimiento; la recuperación de la geometría como fuente de verdaderos problemas matemáticos para ser resueltos de manera deductiva y heurística; y la confluencia de otras disciplinas y aplicaciones a la hora de exponer un tema matemático enseñando al alumno a relacionar y consiguiendo así una formación integral.

METODOLOGIA:

Se analizan determinados valores del pensamiento y obra de Herrera que pueden servir de marco de referencia para una enseñanza de las matemáticas hoy en día:

1. Humanismo y Ciencia

Herrera es conocido como un hombre dedicado a la construcción e invención, pero menos conocida es su faceta de estudioso e investigador teórico de diversos campos del saber.

a) *Visión unitaria de la ciencia, la técnica y el arte como parte del saber*: En la época de Herrera se valoró grandemente la dimensión holística del pensamiento de Raimundo Lull, filósofo del siglo XIII, y el sistema denominado luliano como método integrador de todos los saberes, que buscaba la posibilidad de una ciencia única, más bien llamada “Arte”. Los humanistas de la época estaban interesados por las convergencias entre las disciplinas del saber, y la posibilidad de establecer mecanismos lógicos comunes a todas ellas. Herrera se identifica, durante una época de su vida, de modo intenso con el arte Luliano (Taylor, 1992).

Uno de los pocos documentos escritos por Herrera que se conservan es su *Discurso sobre la figura cúbica*. En él, intentó fundir precisamente los principios lulianos con la geometría de Euclides. Para entroncar con los principios lulianos, Herrera determina que “*la línea hace y la superficie es hecha*”, y así la línea en razón de agente es activa y la superficie en razón de *agible* es pasiva. El cubo es la plenitud del acto en sí, proviene de tres dimensiones y dos operaciones. Establece así que “*en todas las cosas está el cubo*” y que “*todo lo que es tiene obrar*”. Es decir, todo proviene de una operación, de un agente activador sobre un sujeto.

Herrera consigue trasladar la formalización de Lull bidimensional y circular de la combinación de los conceptos a una forma tridimensional cúbica. Esto influirá en su lenguaje artístico y simbólico y nos sirve de constatación que todo arte o técnica realizado por Herrera, está apoyado por una base teórica filosófica y científica que le otorga significado.

No es de extrañar en este marco que Herrera también mostrara interés, al igual que muchos de sus coetáneos, por la cuadratura del círculo, es decir la posible equivalencia mediante la construcción de regla y compás de un círculo y un cuadrado (Vicente Maroto, 1997).

b) *Ingeniería e invención*: En cuanto a su labor como ingeniero, se le atribuye la autoría de un instrumento de navegación para hallar longitud y latitud en cualquier hora del día y la mejora del funcionamiento de las grúas de elevación para la construcción, así como la fabricación de un nivel, cuya demostración de funcionamiento fue analizado geoméricamente por Cristóforo Clavio y por García de Céspedes por quien tenemos conocimiento de cómo era.

2. Investigación y creación: Un nuevo orden métrico y geométrico.

Existen muchas hipótesis que relacionan la planta de El Escorial con el Templo de Salomón, más bien el de Herodes que es el que describió Josefo. Surge una interesante traslación de unidades de medida entre el templo narrado y el Escorial configurado con la medida castellana impuesta en todos los reinos de España por Felipe II, que era la vara de Burgos. Herrera consiguió crear un nuevo orden artístico y matemático que serviría de base para muchas edificaciones posteriores.

3. Divulgación: La creación de la Real Academia de Matemáticas.

Para Juan de Herrera, las matemáticas son muy necesarias, en sus propias palabras,

“a las cosas pertenecientes a los buenos ingenieros, arquitectos, cosmógrafos, pilotos, artilleros y otras artes dependientes de las dichas matemáticas, y muy útiles a la buena policía de la república”.

Herrera considerando que era necesario enseñar el fundamento matemático de varias ramas de la técnica, aconseja a Felipe II que funde una Real Academia de Matemáticas en 1582. Se entiende la matemática como el conocimiento base para otras disciplinas. Las lecciones de la Academia eran públicas para cualquier profesional que estuviese interesado en formarse en matemáticas (García Barreno, 1994).

Herrera tiene una idea de una enseñanza interdisciplinar en la Academia, manteniendo la relación entre las ciencias, las cuales divide en:

- inteligibles: aritmética y geometría y
- sensibles: mecánica, astronomía, perspectiva, mensuradora, música y numeradora.

Entre los logros de la Academia está la importante labor de traducción de tratados matemáticos al castellano. La Academia fue impulsora de la lectura de tratados físicos e ingenieriles. (García Barreno, 1994). A la muerte de Herrera, la intención de una enseñanza interdisciplinar se comenzó a poner en duda y Felipe II separó las enseñanzas de arquitectura. Más tarde, se creó una cátedra aparte de fortificación y artillería. De modo que a partir de 1600, la Academia quedó como mera cátedra de matemáticas y cosmografía del consejo de Indias.

Juan de Herrera y Felipe II quisieron que la Academia fuera el modelo de escuelas públicas para el resto de ciudades de España. Se les ofreció ayuda a los municipios para promover estas escuelas aunque estas debían proveer el espacio y pagar algunos gastos.

METODOLOGÍA:

La metodología propuesta para la enseñanza de la asignatura se basa en los siguientes principios:

- Posibilidad de experimentación de los fundamentos matemáticos para llegar a los mismos por un aprendizaje por descubrimiento.
- Contextualización histórica de los mismos.
- Realización de actividades interdisciplinares en torno a proyectos.
- Utilización de una técnica narrativa para presentar los diferentes temas.
- Refuerzo de la geometría y su relación con otras ramas de la matemática y con otras ciencias.

PROPUESTAS INNOVADORAS:

1. En cada curso se elegirá en coordinación con otros departamentos, preferentemente no de ciencias, una excursión que servirá para analizar un objeto artístico o cultural desde múltiples disciplinas. A partir de ahí se creará un proyecto de trabajo. Esto requiere un trabajo coordinado por parte de los docentes que deberá ser decidido a principio de curso.
2. Introducción a los temas matemáticos mediante una narración contextualizada históricamente.
3. Planteamiento de los postulados mediante un ejercicio práctico en el que el alumno debe descubrir por sí mismo la necesidad de los mismos.

4. Obtención de los teoremas de forma empírica, guiada por el profesor, pero manipulada por los alumnos.
5. Parte de la evaluación de todos los temas incluirá la resolución de un problema que el alumno resolverá por procedimiento hipotético-deductivo, de forma geométrica.

Se plantea la siguiente plantilla para ser trabajada por los docentes de los diferentes departamentos a principio de curso y revisada por el jefe de estudios para confirmar su viabilidad:

Tabla 1: **Proyecto...**

Tema:	Curso:	Asignaturas involucradas:	Actividades de aula:	Metodología específica/ estrategias	Objetivos:	Competencias:

Más concretamente, de cada actividad el docente de matemáticas realizará una ficha que incluya los siguientes datos:

Título	
Curso	
Secuenciación Unidad / Relación	
Contenido	
Contexto histórico	
Objetivo	
Interdisciplinariedad	
Competencias	

De aquí se destaca que:

- La secuenciación de unidad es la especificación de la unidad didáctica que se está trabajando y su relación específica con otras unidades;
- El contexto histórico servirá para ayudar a relacionar la actividad con un momento de la historia y de una manifestación cultural;
- La interdisciplinariedad trata de las otras asignaturas que estarán relacionadas con dicha actividad temática;

- Las competencias serán aquellas que sean desarrolladas a raíz de la realización de la actividad.

Elaboramos, a modo de ejemplo, un proyecto de trabajo alrededor de la figura de Juan de Herrera y del acercamiento a la matemática del siglo XVI en España. Planteamos el siguiente cuadro para propuestas de coordinación con otras asignaturas de las programaciones del curso, que denominaremos “Proyecto Herrera”, y que nos dará las pautas para las posibles actividades. Para ello nos basamos en los contenidos de las asignaturas establecidos en el RD 23-2007.

PROYECTO HERRERA

Tema:	Curso:	Asignaturas involucradas:	Actividades de aula:	Metodología específica/ estrategias	Objetivos en matemáticas:	Competencias:
Polígonos regulares	1º ESO	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas (Perímetros y áreas) - Educación plástica y visual (Representación de formas planas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar la planta del edificio de El Escorial y obtener las figuras geométricas presentes en ella. - Obtener los valores de las superficies de forma geométrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujo mediante regla y compás. - Cálculo geométrico. 	Adquirir una concepción espacial a partir de un objeto real de los elementos y postulados geométricos	<ul style="list-style-type: none"> - Cultural y artística. - Comunicación lingüística. - Conocimiento e interacción con el mundo físico.
Parámetros Estadísticos	4º ESO Opción B	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas (Parámetros de dispersión y centralización) - Historia (La Ilustración: pensamiento y ciencia) 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de información sobre las unidades de medida en diferentes épocas y culturas. - Cálculo a partir de dicha información de parámetros estadísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de un trabajo por grupos. - Elaboración de tablas de cálculos de parámetros estadísticos. 	Conocimiento histórico y matemático de una herramienta de uso cotidiano.	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento información - Comunicación lingüística - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Aprender a aprender.
Semejanza y simetría central	3º ESO	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas (Semejanza de triángulos) - Física (Introducción a la metodología científica: tomas de datos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Construir en tres o más equipos el nivel para medición de desniveles de Herrera. - Elaborar una plantilla de tomas de datos a lo largo de un camino y contrastarla con los demás equipos 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de construcción manual en equipos. - Toma de datos. 	Experimentación práctica con los postulados geométricos derivados del Thales, previos al aprendizaje de la trigonometría.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico. - Social y ciudadana - Autonomía e iniciativa.

Tema:	Curso:	Asignaturas involucradas:	Actividades de aula:	Metodología específica/ estrategias	Objetivos en matemáticas:	Competencias:
Números y medidas	2º ESO	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas (Números enteros, fracciones y medidas) - Literatura (La métrica del renacimiento) 	Realizar ejercicios basados en los conceptos numéricos presentes en el Renacimiento: enteros y fracciones, tanto en clase de matemáticas como de literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios y problemas. - Análisis de poemas. 	Resolución de problemas de forma flexible y adaptada a los medios disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento e interacción con el mundo físico - Aprender a aprender - Autonomía e iniciativa personal.
Combinatoria	1º Bach.	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas (combinatoria) - Filosofía (Lógica del lenguaje, Realismo e idealismo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Por medio del estudio de la filosofía luliana, introducción a los conceptos de combinatoria - Resolución problemas comparativamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios y problemas. - Ejercicio de disertación acerca de un postulado filosófico de Herrera. 	Contextualización de los orígenes de una ciencia contemporánea como la computación.	<ul style="list-style-type: none"> - Cultural y artística - Comunicación lingüística - Conocimiento e interacción con el mundo físico.

La posibilidad de analizar el lenguaje matemático en épocas anteriores a la nuestra, nos permite tomar conciencia de las dificultades de aprendizaje que existen hoy en día respecto a algunos conceptos matemáticos. Numerosos docentes matemáticos defienden que la posibilidad de enfrentarse a los problemas matemáticos, contextualizados en el momento de su invención es beneficiosa para el alumno, dándole la posibilidad de experimentar los conceptos matemáticos como algo manipulable y que él mismo es capaz de generar, en lugar de que los asimile como conceptos abstractos ajenos a su experiencia. Esto contribuye a crear una mayor motivación y confianza en la asignatura. De esta manera se puede mostrar la matemática como algo que forma parte de nuestra cultura y que supone una atractiva herramienta de conocimiento.

La geometría permite desarrollar el raciocinio hipotético deductivo y visualizar con facilidad los fundamentos matemáticos. Mediante los problemas que en ella se plantean, proporciona al alumno una herramienta para que perfeccione sus facultades de investigación, visión espacial y creatividad. Es importante evitar que la geometría se imparta como una rama residual de la matemática y devolverle su protagonismo en las programaciones escolares.

Por otra parte la metodología interdisciplinar, que este trabajo propone, resulta más fácil de ejecutar cuando el tema tratado es de por sí una combinación de humanismo y ciencia como es la obra y el pensamiento de Herrera. La separación de las ramas del conocimiento es algo que ha tenido diferentes formas a lo largo de la historia y replantearnos este hecho y su validez en los itinerarios de la educación secundaria actual es necesario. En este campo se abre la posibilidad de investigar varios proyectos de trabajo, que, mediante un proceso metodológico consensuado, den un soporte adecuado a los docentes de las diferentes materias, para realizar unas actividades interdisciplinares, que permitan una formación integral del alumno.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

- ETAYO, J. (1995). Enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. En García Hoz, V. (Dir.). Tratado de Educación personalizada. Volumen 23b. (pp. 13-103). Madrid: Rialp.
- GARCÍA BARRENO, P. (1994). La Academia de Matemáticas de Felipe II. *Nueva Revista*, 35, 90-112.
- GUZMÁN, M. de (2007). Enseñanza de las Ciencias y de la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58.
- MARTIN MUNICIO, A. (2000). Las matemáticas y la Academia. Horizontes culturales. Las Fronteras de la Ciencia. 2000: Año Mundial de las Matemáticas. Madrid: Espasa. Disponible en [<http://www.rac.es/ficheros/doc/00493.pdf>]
- PERALTA, J. (2005). Sobre los automatismos en la resolución de problemas. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, XII (1), 87-103.
- POLYA, G. (1945). How to solve it. Princeton: Princeton University Press.
- SNOW, C.P. (1959). The two Cultures. Cambridge: Cambridge University Press.
- VICENTE MAROTO, M^a I. (1997). Juan de Herrera, Científico. En Barreiro Pereira, P. (Coord.). Juan de Herrera, Arquitecto Real. (pp. 157-207), Madrid: Lünweg.

TÍTULO: NUEVAS PROPUESTAS EDUCATIVAS PARA EL DESARROLLO DE UN ITINERARIO DIDÁCTICO EN MADRID

MÁSTER: Formación de Profesorado en ESO y Bachillerato (Geografía e Historia)

AUTOR: Gregorio Almodóvar Chaparro. goyo886@hotmail.com

TUTOR: Alfonso García de la Vega. (Departamento de Didácticas Específicas, UAM)

NOTA CURRICULAR DEL AUTOR: Licenciado en Historia por la Universidad Autónoma de Madrid (2010), Máster Universitario en Estudios Medievales Hispánicos (UAM, 2012) y Máster Universitario de Formación de Profesorado de ESO y Bachillerato (UAM, 2013). Especializado en Paleografía y Codicología medieval, también ha completado los estudios de latín del Plan de Lenguas de la Universidad Eclesiástica San Dámaso (2014).

RESUMEN: Este trabajo intenta actualizar la experiencia educativa de los itinerarios didácticos a través de restos arqueológicos difícilmente apreciables del Madrid medieval. Para ello, tratamos de convertir a los estudiantes en protagonistas de su propio aprendizaje mediante el trabajo en equipo. La labor se divide en tres fases: trabajo previo preparatorio, de campo y de refuerzo posterior, durante las cuales se desarrollará una investigación en grupo, mediante el análisis de fuentes escritas, cartográficas, arqueológicas, etc.

ABSTRACT: This paper tries to update the educative experience of didactic tours through hardly visible archaeological remains from Medieval Madrid. To achieve this, our students will have the leading role in the learning process through the use of teamwork. Their work will consist of three phases: a preparatory stage, some fieldwork and a subsequent analysis. During these stages, divided in teams, they will investigate written, cartographic and archaeological sources, etc.

OBJETIVOS DEL TFM:

Los objetivos aquí expuestos irán encaminados hacia una misma experiencia, compartida por la mayoría de itinerarios didácticos. Ésta es que los alumnos experimenten *in situ* lo que han aprendido en clase, que adquieran nuevos conocimientos relacionados con aquello y que se motiven en la ampliación del estudio y del ocio de actividades culturales (Carrero, 2009, pp. 52-53).

Así pues, basándonos en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria adaptado por la Comunidad de Madrid, reforzaremos con nuestra actividad la formación de 2º de ESO, donde los alumnos deben conocer el islam hispánico, el avance cristiano hacia el Sur y las formas de vida en las ciudades medievales, entre otros temas.

Al terminar nuestra actividad el alumno habrá de ser capaz de aplicar con rigor todo un variado vocabulario técnico, que habrá incorporado a su acervo personal de forma significativa. Este corpus de conceptos, relacionados con la Edad Media hispana y madrileña, no debe ser limitado ni constreñido por el docente. Nuestro alumnado partirá de la base terminológica adquirida durante las unidades didácticas previas relacionadas temáticamente con nuestro itinerario, así como de los preconceptos que han acumulado a lo largo de su vida, de forma errada o certera. A partir de todo ello, como profesores controlaremos el proceso de co-construcción de contenidos, responsabilizándonos de los contenidos conceptuales que han de protagonizar el proceso comunicativo de nuestros estudiantes (Coll, 2001, p. 392).

Asimismo, el alumnado deberá adquirir una visión global de la cultura, la sociedad y el arte relacionados con el tema, reconociendo la interrelación de factores multicausales que configuraron el pasado e influyeron en el presente de la actual capital de España. En síntesis, pretendemos que los estudiantes alcancen los siguientes objetivos al finalizar esta actividad:

- Conocer el ámbito histórico de Madrid desde sus restos arqueológicos.
- Realizar una investigación en equipo.
- Consultar fuentes primarias y secundarias, así como de mapas, atlas, etc.
- Desarrollar grupos de trabajo cooperativo, participando en debates y llegando a consensos.
- Interpretar y sintetizar la información, tomando decisiones individuales y en grupo.

- Hacer un uso completo y adecuado de equipos informáticos y de las nuevas tecnologías para facilitar todo este trabajo.
- Mostrar actitudes de respeto y consideración hacia las opiniones del resto de compañeros y del docente, mostrando empatía.
- Respetar y poner en valor para su conservación el legado histórico, artístico y científico de las distintas sociedades hispánicas medievales.
- Rechazar actitudes racistas, xenófobas o intolerantes con las diferentes religiones, sexos u otras condiciones humanas, fomentando valores de convivencia.

METODOLOGÍA:

Nos decantamos por una metodología de aprendizaje por descubrimiento autónomo. Entendemos como tal aquel en que el propio alumno descubre el contenido por sí mismo antes de asimilarlo a su estructura cognitiva (Martín y Solé, 2001, pp. 91 y 92).

Por un lado, el trabajo previo que nuestros grupos de alumnos deben realizar consistirá en una investigación en grupo. Nos basamos para ello en el aprendizaje cooperativo desarrollado por Ferreiro (2007, pp. 131-138). Para dicho autor, esta forma de aprendizaje cooperativo consiste en aplicar el método científico para descubrir algo desconocido para el educando. Ciertamente no sería lo mismo que una investigación científica, sino su aproximación didáctica. Es importante no presentar a nuestro alumnado la información ya completa en su forma final, para que sean ellos quienes construyan su discurso basándose en lo que investiguen. Además, para lograr un aprendizaje significativo, deben ser capaces de relacionar sus conocimientos previos con los nuevos y elaborar un nuevo paradigma.

En la segunda fase, el trabajo de campo, los propios estudiantes asumirán el papel de “guías” por el entorno, interpretando los mapas para movernos por la zona que les toca explicar y, sobre todo, trabajando la perspectiva espacial para hacer entender a sus iguales cómo los hechos históricos se desarrollaron sobre un espacio urbano muy modificado hoy en día. El trabajo de campo, por tanto, volverá a ser en este momento una herramienta fundamental para el aprendizaje de la Geografía mediante descubrimiento autónomo (Coe y Smith, 2010). Esta metodología resulta beneficiosa

para itinerarios donde no existen elementos fácilmente perceptibles, ya que desarrolla la interacción con las fuentes consultadas, con el entorno y entre los mismos alumnos.

A la vuelta, llevaremos a cabo actividades de nuevo en el aula. Durante este trabajo posterior se podrá debatir sobre todo lo descubierto en las fases anteriores y valorarlo, fortaleciendo el aprendizaje significativo con la experiencia real (García de la Vega, 2004, p. 83). Para ello, los grupos de trabajo seguirán cooperando, intercambiando sus opiniones y elaborando unas conclusiones conjuntas que servirán como parte de la evaluación.

Sin embargo, dividimos nuestro trabajo en tres fases ya bien conocidas por los investigadores en educación: “trabajo previo, de campo y posterior” porque, de no realizar actividades previas y posteriores, el aprovechamiento de la actividad por parte de nuestros estudiantes, según algunas investigaciones, podría ser sensiblemente menor (Vicent, 2013, p. 127).

PROPUESTAS INNOVADORAS:

Planteamos unos procedimientos que nos aparten del modelo tradicional de itinerario didáctico, donde el profesor ejercía de guía transmitiendo información unidireccionalmente. Para ello, el docente fomentará estructuras cooperativas reales, que funcionen durante todo el proceso, con las que los estudiantes “interactúen, trabajen juntos y contribuyan a que sus compañeros también aprendan lo que les enseñamos” (Pujolàs, 2008, p. 18).

Así pues, hemos dividido nuestro itinerario en zonas o entornos de interés didáctico, que no paradas, en torno a las cuales los alumnos deberán investigar y guiar a sus compañeros por el espacio. Dichos entornos suponen un área relacionada temáticamente y serán tratados interdisciplinariamente por nuestro alumnado, según las posibilidades que ofrezcan. Una vez constituidos los equipos de trabajo, a cada grupo se le asignará una zona, sobre la que elaborarán su trabajo de investigación. El profesor proveerá de unos materiales de trabajo iniciales a sus estudiantes. Sin embargo, es muy importante que estemos abiertos a incorporar nuevos materiales que nuestros alumnos hallen, supervisando su rigor. En este trabajo final de máster propusimos una bibliografía y una *webgrafía* específicas para el Madrid medieval.

Después, sobre el terreno, cada grupo de trabajo ejercerá de guía sobre la zona proyectada. Han de interactuar todos los integrantes del equipo y, asimismo, recibir y

contestar las posibles cuestiones que les planteen otros compañeros o el profesorado acompañante. A pesar de ello, los equipos son libres de distribuirse el tiempo y los recursos que necesiten para presentar su entorno al resto de la clase. Es importante que durante esta fase comprueben sus datos sobre el terreno, comparando la realidad histórica con la actual.

Como propuestas innovadoras a aplicar durante la fase de actividades posteriores a la visita, proponemos un debate y unas actividades de evaluación del trabajo grupal e individual, así como de la adecuación de la propia actividad. Durante el debate, los diferentes grupos tomarán nota de las opiniones de profesor y alumnos para mejorar sus “investigaciones” y que esto se refleje en el breve trabajo final. Debe haber una interacción o intercambio sobre procesos y resultados (Ferreiro, 2007, p. 64). Más tarde, llevaremos a cabo una autoevaluación del trabajo en equipo e individual, que realizarán de forma independiente cada uno de nuestros alumnos y alumnas. Siguiendo los planteamientos de Lobato (1998), a continuación, realizarán una evaluación entre iguales del trabajo del resto de grupos. Para todo esto hemos elaborado un cuestionario de preguntas abiertas.

Posteriormente, desarrollarán el trabajo final, en grupo, consistente en unas conclusiones. Esto les obligará a ser precisos en sus términos y a sintetizar adecuadamente la información. Dichas conclusiones se redactarán en forma de textos de no más de dos hojas, a modo de guías de sala como las que se encuentran en museos de todo el mundo. Estos textos servirán para que ellos mismos confeccionen unas audioguías que intercambiarán, para que puedan repetir cuando y con quienes quieran el itinerario en su tiempo libre.

No queremos emplear esta herramienta durante la actividad formal, que es tan sencilla de usar como introducir el audio o vídeo en un teléfono móvil de última generación, porque el teléfono asumiría el protagonismo, relegando a un rol pasivo al usuario. Sin embargo, sí que proponemos la realización de una actividad extraescolar, no evaluable, con dichas audioguías, abierta para familiares y amigos de los estudiantes. Creemos que esta propuesta es beneficiosa para crear una afición y un gusto por el patrimonio común y el arte, comprometiéndoles en su cuidado y conservación.

Por último, hemos sugerido un sistema de evaluación de la calidad de nuestra actividad, mediante fichas con preguntas de respuestas cerradas y abiertas. Dichas fichas servirán para recibir retroalimentación y poder mejorar nuestra experiencia en el

futuro. Existen dos modelos, uno para los profesores que han intervenido en la actividad y otro para el alumnado.

También incluimos algunas medidas de atención a la diversidad que procuran hacer inclusivo e integrador el itinerario. Nuestra elección de un aprendizaje cooperativo va encaminada a ello. Por otro lado, hemos creado un recorrido libre de barreras arquitectónicas insalvables para personas con movilidad reducida. Además, las áreas sobre las que los grupos investigarán dan pie a desarrollar temas de historia de género y de convivencia intercultural, gracias a la elección de entornos como el del antiguo convento femenino de Santo Domingo, o el arrabal de la morería. Por último, esta actividad supone una mayor profundización y especialización en el temario, lo cual es especialmente interesante para el alumnado con altas capacidades.

CONCLUSIONES:

En este trabajo hemos pretendido sugerir una visión diferente, interdisciplinar e innovadora, dentro de nuestras posibilidades, para el desarrollo de itinerarios didácticos. A pesar de haber centrado nuestra propuesta en el Madrid medieval, creemos que puede extrapolarse a otros contextos, dentro del ámbito de las ciencias sociales. Confiamos en las muchas posibilidades educativas de las huellas del pasado, aunque estas sean escasas o difíciles de percibir, como es el caso, si se trabajan de forma correcta.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA:

- CARRERO FERNÁNDEZ, E. (2009). Valorar nuestra historia: Visita al Real Monasterio de Santa Clara (Sevilla). *Hekademos. Revista educativa digital*. 3, 51-72.
- COE, N. M. y SMYTH, F. M. (2010). Students as Tour Guides: Innovation in Fieldwork Assessment. *Journal of Geography in Higher Education*, 34 (1), 125-139.
- COLL, C. (2001). Lenguaje, actividad y discurso en el aula. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (Coords.). *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*. (pp. 387- 413). Madrid: Alianza Editorial.
- FERREIRO GRAVIÉ, R. (2007). *Nuevas alternativas de aprendizaje y enseñanza. Aprendizaje cooperativo*. Sevilla: Eduforma.

- GARCÍA DE LA VEGA, A. (2004). El itinerario geográfico como recurso didáctico para la valoración del paisaje. *Didáctica Geográfica*, 6, 79-95.
- LOBATO FRAILE, C. (1998). *El trabajo en grupo. Aprendizaje cooperativo en Secundaria*. Zarautz: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- MARTÍN, E. y SOLÉ, I. (2001). El aprendizaje significativo y la teoría de la asimilación. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (Coords.). *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*. (pp. 89- 116). Madrid: Alianza Editorial.
- PUJOLÀS MASET, P. (2008). *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- VICENT OTAÑO, N. (2013). *Evaluación de un programa de educación patrimonial basado en tecnología móvil*. Tesis doctoral inédita, Universidad Autónoma de Madrid.

TÍTULO: LA HISPANIA ROMANA: VISITA AL MUSEO ARQUEOLÓGICO REGIONAL DE MADRID Y A LA CASA DE HIPPOLYTUS. UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA 1º DE LA E.S.O

MÁSTER: Formación de Profesorado en ESO y Bachillerato. (Geografía e Historia).

AUTORA: M^a del Pilar Yuste Mourelle. pymourelle@hotmail.com

TUTOR: José Luis de los Reyes Leoz. (Departamento de Didácticas Específicas, UAM)

BREVE NOTA CURRICULAR DE LA AUTORA: M^a del Pilar Yuste Mourelle (Madrid, 1987), licenciada en Historia por la Universidad Complutense de Madrid (2010); complementó su formación con la participación en diversas excavaciones y prospecciones arqueológicas como el yacimiento celtibérico de Numancia (Soria, 2007 y 2008) o el Peñón de Ifach (Alicante, 2009), entre otros. Al finalizar su licenciatura se especializó en la Didáctica del Patrimonio, cursando el “*Máster de Didácticas Específicas en el Aula, Museos y Espacios Naturales*” (2012) y el “*Máster de Formación del Profesorado en Educación Secundaria y Bachillerato*” (2013), ambos en la Universidad Autónoma de Madrid. Ha llevado a cabo talleres didácticos orientados a los jóvenes de Villanueva de los Infantes en los que ha acercado los yacimientos excavados con el PAEJ a los jóvenes de la localidad, dando como resultado de éstos la publicación del “*Cuaderno del taller arqueológico Entorno Jamila*” (2010).

RESUMEN: El presente Trabajo de Fin de Máster trata el tema de la Península Ibérica en la Antigüedad a través de una visita al Museo Arqueológico Regional de Madrid (Alcalá de Henares) y al yacimiento musealizado Casa de Hippolytus en la misma localidad. Esta propuesta se plantea para el alumnado de 1 de la E.S.O. mediante una salida escolar.

ABSTRACT: This current Final Master Work deals with the subject of the Iberian Peninsula in Antiquity through a visit to the Regional Archaeological Museum (Alcalá de Henares) and the visit to the musealized site House of Hippolytus. This proposal arises for the students of first course of Obligatory Secondary Education, and so it should approach the matter through a field trip.

OBJETIVOS DEL TFM:

Los principales objetivos (científicos y didácticos) del presente Trabajo de Fin de Máster son:

- Ir al museo y fomentar la observación.
- Impulsar el aprendizaje cooperativo. Serán los propios escolares los que preparen materiales y serán ellos quienes se lo expliquen a sus compañeros.
- Generar aprecio y valoración por el patrimonio. El museo es de todos y lo que allí encierra es nuestro pasado. Por eso, entre otras cosas, tenemos que conocerlo, conservarlo, valorarlo y legarlo a las generaciones futuras.
- Conocer los museos y enseñar a los escolares que el museo puede ser visitado desde muchos puntos de vista.
- Generar en los escolares una actitud de fidelización a la visita museística.
- Conocer otros discursos históricos: aprendemos que todo lo que encontramos en los libros no es la única verdad. Se trata de enseñar a los escolares a ser críticos con todo lo que les rodea.

METODOLOGÍA:

El TFM se divide en dos partes: una primera parte más teórica en la que se hace una breve aproximación a la adecuación del currículo, es decir, ver cómo se adapta el tema elegido al currículo de 1º de la E.S.O. La propuesta innovadora del TFM no queda únicamente circunscrita a las sesiones dedicadas a la historia, sino que se relaciona con otras disciplinas. Algunas de ellas tienen relación directa con las ciencias sociales como la geografía o el arte y otras no, como las matemáticas, la lengua y la literatura. Por lo tanto, se desarrolló un cuadro en el que se pueden comprobar los objetivos, los contenidos, la adquisición de competencias y los criterios de evaluación.

A continuación se realizó un breve análisis para comprobar cómo distintas editoriales tratan el tema que hemos escogido (*La Península ibérica en la Antigüedad: Hispania Romana*). Se elaboró una tabla en la que se analizaban varios elementos: el título, los contenidos de los diferentes libros que hacen el tema, las actividades didácticas que proponen a lo largo del tema, se analizó también si los temas tenían ilustraciones así como las actividades complementarias al tema. Y por último, se analizaron las tablas cronológicas y los recuadros.

Tras la comparación, se puede decir que todos los manuales escolares analizados presentan el tema de forma muy similar. Dan más importancia al texto que a las ilustraciones y, en ninguno de ellos, se incentiva a la realización de salidas ni hay referencias a museos donde puedan ver las piezas. En este análisis se pudo comprobar que la historia se queda alejada de la realidad de los escolares. Fue por ello, que se decidió tratar el tema desde otra perspectiva: incluir a los escolares en la realidad que están estudiando. El segundo gran apartado fue una revisión sobre el tratamiento de la historia antigua de Roma (sobre como se había tratado este tema en las aulas y como se trata en la actualidad).

Afortunadamente, desde hace bastantes años, la enseñanza de la historia en educación primaria y secundaria ha superado las metodologías tradicionales basadas en el aprendizaje memorístico de datos, fechas y acciones de grandes personajes. Desde los años 70 del siglo XX, gracias a los primeros *Movimientos de Renovación Pedagógica* y a su influencia en los maestros y profesores jóvenes se han experimentado importantes cambios tanto en la concepción global de las disciplinas escolares como en su didáctica (Pagés, 1994; Barros, 2008).

Aunque no se pueda decir que la metodología tradicional positivista haya sido sustituida en todas y cada una de las actuaciones docentes (todavía hay una importante rémora de una didáctica claramente decimonónica), la inclusión de la psicología evolutiva en la formación inicial del profesorado (estudio de las características psicológicas de los estudiantes-aprendices, análisis de la peculiar construcción por parte de los estudiantes de los conceptos nucleares de las diferentes ciencias sociales o la investigación sobre las dificultades de aprendizaje de las mismas según las etapas del desarrollo cognitivo), la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación al abanico de recursos didácticos del docente o la reducción del trayecto entre las disciplinas académicas y su plasmación en el centro escolar a través de la transposición didáctica (Carretero 1989 y 1996; Licerias, 1997).

La propia transformación epistemológica de las disciplinas durante los últimos 30 años, ha contribuido a una interesante renovación didáctica en el aula de historia. Aunque no se manifieste abiertamente entre los docentes, el cambio de los objetivos y fines (el para qué sirve enseñar historia a los adolescentes), y la renovación del acervo didáctico de muchos profesores han constituido una silenciosa revolución que, aunque no se haya generalizado en todos los centros, va acabando poco a poco con las

reticencias más férreas (Benejam y Pagés, 2002; Prats, 2001 y 2011; Hernández Cardona, 2008). Poco a poco se introducen nuevos recursos en el aula como es el cine, los cómics, series o incluso los videojuegos. Las tics, blogs y las páginas de los profesores de historia. Todos estos recursos permiten impulsar la didáctica de las ciencias sociales y ser más atractivas para los escolares.

Otro apartado fue conocer cómo se han enfocado y cómo se enfocan actualmente las salidas escolares y por último el Patrimonio Histórico y Cultural en la didáctica de las ciencias sociales. Todo este apartado previo da paso a un segundo gran apartado teórico-práctico. En él, ya se plantea y se desarrolla la propuesta innovadora: combinar el trabajo en el aula con una visita a las salas del museo y al yacimiento musealizado.

PROPUESTAS INNOVADORAS:

Como ya se ha mencionado anteriormente, la propuesta innovadora es tratar el tema de una forma distinta. Se plantea abordar el tema mediante una salida fuera del aula. Esta metodología se configuró de acuerdo con una serie de fases: pre-visita (trabajamos los contenidos y conceptos previos sobre la Hispania romana, además de aprender a mirar los objetos arqueológicos convirtiéndolos en fuentes de información), visita (visita al museo y al yacimiento) y post-visita (recogemos los materiales y los cuadernillos elaborados durante la visita, reforzamos contenidos y evaluamos los resultados).

La visita va acompañada de un cuadernillo que se les entrega a los escolares para que sigan el itinerario seleccionado y hagan las anotaciones oportunas. Este cuadernillo juega un papel trascendental en esta propuesta ya que es la base fundamental para llevar a cabo una metodología de aprendizaje fuera del aula. El cuadernillo, sirve a los escolares como herramienta de trabajo, para realizar sus notas, apuntes, etc. y, en definitiva, estructurar la visita. El fin último de esta herramienta es doble. Por una parte nos sirve de memoria colectiva del curso, tratándose de una herramienta que nos permita asentar ideas y por otra, al llevarla a casa y que los padres se sientan integrados en el aprendizaje de sus hijos y compartan con ellos la visita que han realizado al museo. Con esta iniciativa se intenta integrar a los familiares en el proceso de aprendizaje de sus hijos, comprueben qué tipo de visita han realizado y por último, sean los propios niños quienes les enseñen el museo a sus padres.

La propuesta se extiende a seis sesiones:

- Nº de sesiones que se imparten en el aula: 2
- Nº de sesiones que se dedican a la pre-visita: 2
- Nº de sesiones para la visita al museo: un día.
- Nº de sesiones dedicados a la post-visita: 1

Pre-visita (dos sesiones en el aula)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Familiarizarse con el cuadernillo. Se trata de conocer los contenidos del cuadernillo y explicar las distintas actividades. Esta tarea será reforzada mediante el análisis de distintos materiales en el aula que luego van a encontrar en el museo como son réplicas de vasos romanos, lucernas, objetos de la vida cotidiana (platos, llaves, cuencos...) 2. Reconstruir fragmentos. Se acercarán al trabajo de un arqueólogo. Este ejercicio, permite a los escolares entender un poco más los distintos materiales que hay en el museo. 3. Trabajo conjunto en el museo. Se divide la clase en pequeños grupos de trabajo. Cada grupo tendrá que preparar la explicación de una pieza o un conjunto de piezas del museo y serán ellos quienes en el museo se los expliquen a sus compañeros. Serán ellos, los docentes. <p>De esta manera los puntos que deberán tratar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cultura cotidiana • Planta de una vivienda romana • Rutas y calzadas romanas • Hitos territoriales • Estelas funerarias • Elementos decorativos: los mosaicos. <p>La segunda sesión la dedicaremos a trabajar en el aula de informática. Durante esta sesión buscaremos las informaciones necesarias para que los escolares hagan sus exposiciones y presentaciones a sus compañeros en el museo.</p>
Visita MAR y casa de Hippolytus.	<ul style="list-style-type: none"> • Visita al museo. Se realizará una pequeña introducción por parte del docente y dará paso a la visita. • Visita a la casa de Hippolytus. Esta visita nos sirve de ejemplo práctico y aglutinador de todos los temas que se han visto y tratado en el museo.
Post-visita	<p>Esta fase nos sirve para afianzar conceptos, para aclarar dudas y poner en común las impresiones sobre nuestra visita y trabajar sobre ella. Se realizarán una serie de actividades que nos servirán para afianzar conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiar opiniones sobre la visita. • Construir un dossier. En él, se incluirá tanto las impresiones de nuestra visita como las investigaciones realizadas por los diferentes grupos y las aportaciones de los alumnos.

La propuesta temporal es la siguiente:

CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA		
1ª semana		
Lunes	Martes	Viernes
1. La realidad geográfica y humana de la Península Ibérica. 2. Los primeros colonizadores de la Península: griegos, cartagineses y fenicios.	3. La realidad de los pueblos indígenas de la península. 4. La llegada de Roma a la Península: la conquista y sus fases	5. Refrescar los temas anteriores. 6. Preparar la visita (conocer el cuadernillo) 7. Historia de Alcalá de Henares. 8. El Museo Arqueológico Regional (MAR)
2ª semana		
Lunes	Martes	Miércoles
<u>Pre-visita</u> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad de acercamiento a los objetos. • Reconstruir objetos. 	<u>Visitar el museo</u>	<u>Post-visita</u> Analizar nuestras impresiones de la visita y trabajar el cuadernillo.

CONCLUSIONES:

- Se consiguió sintetizar la gran mayoría de las ideas aprendidas tanto a lo largo del máster como durante las prácticas. De esta manera, se propuso esta actividad innovadora.
- Se pudo combinar una clase de historia con el tratamiento de materiales antiguos, que de otra manera no se podría haber llevado a cabo.
- Se consiguió aunar el museo y el aula. Además, las actividades y la metodología propuesta no sólo refuerzan la idea de “aprender a aprender en el museo” sino que ayudan a crear una conciencia para valorar el patrimonio-histórico arqueológico.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA:

- BARROS, C (2008). Propuestas para el nuevo paradigma educativo de la historia. *Sarmiento*, 12, 127-152.
- BENEJAM, P. y PAGÉS, J. (coord.)(2002). *Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la educación Secundaria*. Barcelona: ICE- Horsori.

- CARRETERO, M., POZO, J. I. y ASENSIO, M. (1989). *La enseñanza de las ciencias sociales*. Madrid: Visor.
- CARRETERO, M. (1996). *Construir y enseñar. Las ciencias sociales y la Historia*. Madrid: Visor.
- HERNÁNDEZ CARDONA, F. X. (2008). *Didáctica de las ciencias sociales, Geografía e Historia*. Barcelona: Graò.
- LICERAS, A. (1997). *Dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Sociales. Una perspectiva psicodidáctica*. Granada: GEU.
- PAGÉS, J. (1994). La didáctica de las ciencias sociales, el currículum y la formación del profesorado. *Signos. Teoría y práctica de la educación*, 13, 38-51.
- PRATS, J. (2001). *Enseñar historia, Notas para una didáctica renovadora*. Mérida: Junta de Extremadura.
- PRATS, J. (coord.) (2011). *Didáctica de la Geografía y la Historia*. Barcelona: Graó.

I TEXTO ESCOLAR		Autor/es		Curso		Título		Año de edición		Imagen de la portada	
Comunidad Autónoma		A. Alcoberra; J. Casallo; J. Comada; J. Llorens; E. Ferreres		1. E.S.O. Editorial		Tarde		2007			
Madrid		Nº de páginas		21 páginas del tema y solo 6 dedicadas a Roma en la Península.		ISBN		978-84-307-8504-9			
Título		España en la Antigüedad		Nº de páginas		6 páginas					
Contenidos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Las colonizaciones fenicia y griega. 2. Iberos y celtas 3. La conquista romana. 4. Hispania en el bajo Imperio: los visigodos. La revista: la vida cotidiana en un poblado ibérico. La máquina del tiempo. Destino: España en la Antigüedad.									
Actividades didácticas		Sobre las actividades debemos decir que no son muchas y son bastante breves. En el apartado titulado "La máquina del tiempo" en donde encontramos el grueso de las actividades del tema.									
Ilustraciones		El libro combina fotografías (de estatuas, vistas aéreas de yacimientos) con mapas. Los mapas son bastante útiles: conquista romana de la península ibérica, testimonios monumentales de la romanización en Hispania, las ciudades y la red viaria romana, plano de la ciudad de Emérita, riqueza numera en Hispania, conquista y primera administración (197-133 a.C.), divisiones administrativas en el Alto Imperio (13 a.C-211 d.C)									
Actividades complementarias al tema		Al finalizar el tema hay un dossier titulado "La revista" que se dedica en este tema a reconstruir la vida cotidiana en un poblado ibérico. Repaso de manera muy breve la cultura ibérica. También tiene otro dossier titulado "La máquina del tiempo, destino: España en la Antigüedad". Hace un breve repaso por todos los apartados importantes del tema y plantea una serie de actividades a los escolares.									
Tablas cronológicas		No hay ninguna tabla cronológica.									
Recuadros		En los márgenes no encontramos ningún dato curioso, ninguna biografía, de alguien importantes de la época.									

Modelo de ficha de análisis de un libro de texto de 1º ESO.

Glosario

- **Yacimiento arqueológico:** Lugar donde se hallan restos arqueológicos.
- **Desamortizar:** Poner en estado de venta los bienes de manos muertas, mediante disposiciones legales.
- **Mundo funerario:** se trata de todo el mundo concerniente a los muertos.
- **Estela:** Monumento conmemorativo que se erige sobre el suelo en forma de lápida, pedestal o cipo.
- **Inscripción:** Escrito grabado en piedra, metal u otra materia duradera, para conservar la memoria de una persona, de una cosa o de un suceso importante.
- **Creencia:** Religión, doctrina.
- **Tesela:** Cada una de las piezas con que se forma un mosaico.
- **Liberto:** Esclavo a quien se ha dado la libertad, respecto de su patrono.
- **Esclavo:** Dicho de una persona: Que carece de libertad por estar bajo el dominio de otra.
- **Patricio:** Descendiente de los primeros senadores romanos establecidos por Rómulo, que formaban la clase social privilegiada, opuesta a los plebeyos.
- **Ciudadano:** Habitante de las ciudades antiguas o de Estados modernos como sujeto de derechos políticos y que interviene, ejercitándolos, en el gobierno del país.
- **Domus:** nombre que se le da a una vivienda de ciudadanos en el mundo romano.

GUÍA PARA EL ALUMNO

Visita al Museo Arqueológico Regional
y yacimiento arqueológico: casa de Hypolitus




Profesora: Pilar Yuste Mourelle

Bibliografía:

- www.madrid.org/museoarqueologicoregional.com
- Guías del museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid.
- Cuadernos didácticos del Museo arqueológico Nacional

Nombre:
Fecha:
Grupo

28
1

Ejemplos de actividades del Cuaderno de Campo para la visita al Museo Arqueológico Regional de Madrid.

I. 3. Aprendo a mirar los objetos
De los objetos podemos obtener mucha información, pero para ello necesitamos hacernos unas preguntas. ¿te atreves a saber la respuesta?



¿Qué soy?

¿Qué características tengo?

¿Qué dimensiones tengo?

¿Para qué sirvo?

¿Dónde me puedes encontrar?

¿Qué valor tengo?

¿Me puedes describir?

6



¿Qué soy?

¿Qué características tengo?

¿Para qué sirvo?

¿Dónde me puedes encontrar?

¿Qué valor tengo?



¿Qué soy?

¿Qué características tengo?

¿Para qué sirvo?

¿Dónde me puedes encontrar?

¿Qué valor tengo?

7

II. Trabajamos en el museo y en la Casa de Hypolitus

II. 1. Antes de entrar




Reconstrucción de la Casa de Hypolitus

En esta parte vamos a hacer...

- Trabajamos con objetos del museo.
- Nos dividimos en grupos y descubrimos un objeto señalado por la profesora.
- Explicamos al resto de la clase nuestras investigaciones.

Visita la web del museo y del yacimiento y realiza una visita virtual
www.madrid.org/museoarqueologicoregional
www.ayto-alcaladehenares.es

Grupos de trabajo en el museo

1. La vida cotidiana en Hispania. (Grupo 1)
2. Las villas (Grupo 2)
3. Las calzadas romanas (Grupo 3)
4. Los miliarios (Grupo 4)
5. Los mosaicos (Grupo 5)
6. Las estelas funerarias (Grupo 6)
7. Equipo de documentación (Grupo 7). Es el encargado de filmar y documentar gráficamente nuestra visita al museo y al yacimiento

II. 5 Visitamos la casa de Hypolitus

Visitamos la casa de Hypolitus. Se trata de un yacimiento musealizado. La visita la vamos a hacer con un personaje muy especial. Cayo. Presta atención a todo lo que te cuenta en los paneles porque vamos a conocer su día a día

a) La casa de Hypolitus

La casa de Hypolitus se encuentra en la ciudad de Alcalá de Henares y a las afueras de la ciudad de Complutum. Este complejo arqueológico que nos ha llegado en extraordinarias condiciones hasta nuestros días, se conoce como "casa" cuando en realidad es un *collegium iuvenum*. Como podemos leer en la información que nos facilitan en el yacimiento, se trata "de un colegio donde los jóvenes acomodados de la ciudad recibían, en un ambiente lúdico y religioso, instrucción necesaria para desempeñar cargos municipales en la edad adulta"

Las fechas en las que se ha datado corresponden a dos fases constructivas diferentes: la primera del primer siglo d.C. y la segunda de la que se conservan los restos más significativos del conjunto arqueológico datan de finales del siglo III d.C.




Reconstrucción Casa de Hypolitus

Reconstrucción de la ciudad de Complutum

22

c) Descubre por tu cuenta...



Vista del yacimiento musealizado

¿Quién es Cayo?

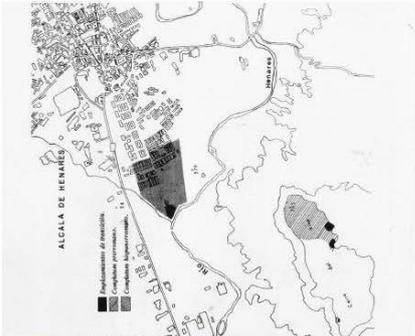
¿Qué es una terma?

¿Cuáles son las distintas estancias de la casa?

Ciudad de Complutum
 En España hay muchos yacimientos arqueológicos de la época romana. Algunos de ellos se han convertido en museos visitables como la Casa de Hypolitus. Consulta este enlace y descubre la Villa de la Olmeda (Palencia)
Complutum: [%2Festructura&pv=1142667601569](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Infractica_FA&cid=1142651767196&language=es&agename=ComunidadMadrid)

Villa de la Olmeda www.villaromanaolmeda.com

23



Plano de la evolución histórica de Alcalá de Henares



Alcalá de Henares actual

Para saber más sobre Alcalá...

www.turismocala.com
www.ayto-alcaladehenares.es