

# ESTUDIOS CLÁSICOS

2020 ISSN 0014-1453 18€



*In memoriam*

**Greti Dinkova-Bruun** Reescribir la Escritura: la versificación latina de la *Biblia* en la Edad Media tardía · **Jesús Robles Moreno** Arma y palabra en la *Ilíada*: Una aproximación interdisciplinar a la guerra homérica · **Jaime Siles** Poesía, ética, estética e ideología en Horacio *c.* 1.38 · **Antonio Navarrete Orcera** Las *Metamorfosis* de Ovidio en la decoración de una villa italiana del Renacimiento · **Gabriel Laguna Mariscal** Neopaganismo gay: el mundo clásico como utopía homosexual en Luis Cernuda, Juan Bernier y Jaime Gil de Biedma · **Guillermo Carnero** La cultura clásica en mi obra poética · **Sara López-Maroto Quiñones** Los textos científicos latinos como punto de partida para un entendimiento entre ciencias y letras: una propuesta didáctica interdisciplinar · **Obituarios** · **Óscar Ramos** De consilio quodam Humanitatis per bonas litteras apud Legionenses in inito · **Benjamín García-Hernández** Nota informativa sobre ICLL 2019

157



*Estudios Clásicos (EClás)*, con ISSN 0014-1453, es una revista de periodicidad semestral que fue fundada en 1950 y es el órgano de difusión de la Sociedad Española de Estudios Clásicos (SEEC). Consta de tres secciones: Artículos, Reseñas y Actividades de la SEEC. La revista recibe contribuciones relacionadas con el mundo grecolatino y su pervivencia, que se pueden inscribir dentro de los apartados temáticos de *Cultura Clásica*, *Actualización científica y bibliográfica* y *Didáctica de las lenguas clásicas*. Además de estas secciones, la revista ha creado la sección *Investigador invitado*, destinada a la publicación de un artículo traducido al castellano de un investigador extranjero que ofrezca nuevas aproximaciones o aspectos relevantes sobre temas de interés de la SEEC.

### **Edición**

Sociedad Española de Estudios Clásicos

### **Redacción y Correspondencia**

*Estudios Clásicos*

Sociedad Española de Estudios Clásicos

c/ Serrano, 107

28006 Madrid (España)

### **Suscripciones**

[estudiosclasicos@estudiosclasicos.org](mailto:estudiosclasicos@estudiosclasicos.org)

<http://estudiosclasicos.org>

91 564 25 38

*Estudios Clásicos* se encuentra en las siguientes bases de datos:

ISOC, L'Année philologique (Aph), Latindex, Linguistic

Bibliography/Bibliographie Linguistique, Directorio de Revistas

Españolas de Ciencias Sociales Humanas, y Dialnet.

ISSN: 0014-1453

Depósito legal: M.567-1958

**Imagen de cubierta:** detalle del Antínoo Braschi (Museo Pío Clementino, Roma, <http://www.museivaticani.va/content/museivaticani/es/collezioni/musei/museo-pio-clementino/sala-rotonda/antinoo-braschi.html>), imagen de Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antinous\\_Pio-Clementino\\_Inv256\\_n2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antinous_Pio-Clementino_Inv256_n2.jpg).

**Diseño y composición:** Sandra Romano, <https://semata.xyz>

**Impresión:** Solana e Hijos Artes Gráficas, SA

c/ San Alfonso 26, Leganés, 28917 Madrid

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESTUDIOS CLÁSICOS

---

# *Estudios Clásicos*



VOLUMEN 157

---

MADRID ■ 2020

# Estudios Clásicos

Revista de la Sociedad Española de Estudios Clásicos (SEEC)

## DIRECTOR

Jesús de la Villa  
*Presidente de la SEEC*

## SECRETARIA

Belén Gala Valencia  
*Vicesecretaria de la SEEC*

## CONSEJO DE REDACCIÓN

Antonio Alvar Ezquerra  
*Catedrático de Filología Latina,  
Universidad de Alcalá de Henares*

Patricia Cañizares Ferriz  
*Profesora Contratada Doctora  
Universidad Complutense de Madrid*

Francesc Casadesús Bordoy  
*Miembro de la Junta Directiva de la SEEC*

Dulce Estefanía Álvarez  
*Catedrática emérita de Filología Latina  
Universidad de Santiago de Compostela*

Emma Falque Rey  
*Vicepresidenta de la SEEC*

Manuel García Teijeiro  
*Catedrático de Filología Griega  
Universidad de Valladolid*

Julián González Fernández  
*Miembro de la Junta Directiva de la SEEC*

M.<sup>a</sup> Paz de Hoz García-Bellido  
*Tesorera de la SEEC*

Rosa M.<sup>a</sup> Iglesias Montiel  
*Catedrática de Filología Latina  
Universidad de Murcia*

David Konstan  
*Brown University*

Antonio López Fonseca  
*Vocal de la SEEC*

Rosa Mariño Sánchez-Elvira,  
*Secretaria de la SEEC*

Antonio Melero Bellido  
*Catedrático de Filología Griega  
Universidad de Valencia*

Enrique Montero Cartelle  
*Catedrático de Filología Latina  
Universidad de Valladolid*

Ana Moure Casas  
*Catedrática de Filología Latina  
Universidad Complutense de Madrid*

M.<sup>a</sup> José Muñoz Jiménez  
*Vicepresidenta de la SEEC*

Victoria Recio Muñoz  
*Vocal de la SEEC*

Jaime Siles Ruiz  
*Catedrático de Filología Latina  
Universidad de Valencia*

## CONSEJO ASESOR

Michael von Albrecht  
*Universidad de Heidelberg*

Paolo Fedeli  
*Università degli Studi di Bari*

Luis Gil  
*Universidad Complutense de Madrid*

Ana M.<sup>a</sup> González de Tobia  
*Universidad Nacional de La Plata*

José Martínez Gázquez  
*Universidad Autónoma de Barcelona*

Julián Méndez Dosuna  
*Universidad de Salamanca*

José Luis Vidal Pérez  
*Universidad de Barcelona*

# *In Memoriam*

---

LAMBERT FERRERES

MARÍA EMILIA MARTÍNEZ-FRESNEDA

VIRGILIO MUÑOZ

PILAR PALAZÓN

Y DE TODOS LOS SOCIOS Y AMIGOS DE LA SEEC,  
ASÍ COMO DE SUS FAMILIARES, FALLECIDOS A CAUSA  
DE LA COVID-19 O DURANTE EL PERÍODO DE PANDEMIA

---

# Índice

## Contents

### Investigador invitado Guest Researcher

- 9-40 GRETI DINKOVA-BRUUN ▪ Reescribir la Escritura: la versificación latina de la *Biblia* en la Edad Media tardía Rewriting Scripture: Latin Biblical Versification in the Later Middle Ages

### Cultura Clásica Classical Culture

- 43-64 JESÚS ROBLES MORENO ▪ Arma y palabra en la *Iliada*: Una aproximación interdisciplinar a la guerra homérica Weapon and Word in the *Iliad*: An Interdisciplinary Approach to Homeric Warfare
- 65-80 JAIME SILES ▪ Poesía, ética, estética e ideología en Horacio c. 1.38 Poetry, Ethic, Aesthetic and Ideology in Horace c. 1.38
- 81-108 ANTONIO NAVARRETE ORCERA ▪ Las *Metamorfosis* de Ovidio en la decoración de una villa italiana del Renacimiento Ovid's *Metamorphoses* in the Painted Decoration of an Italian Villa of the Renaissance
- 109-148 GABRIEL LAGUNA MARISCAL ▪ Neopaganismo gay: el mundo clásico como utopía homosexual en Luis Cernuda, Juan Bernier y Jaime Gil de Biedma Gay Neopaganism: The Classical World as a Queer Utopia in Luis Cernuda, Juan Bernier and Jaime Gil de Biedma
- 149-164 GUILLERMO CARNERO ▪ La cultura clásica en mi obra poética The Classical Culture in My Own Poetry

### Didáctica de las Lenguas Clásicas Didactics of the Classical Languages

- 167-196 SARA LÓPEZ-MAROTO QUIÑONES ▪ Los textos científicos latinos como punto de partida para un entendimiento entre ciencias y letras: una propuesta didáctica

interdisciplinar The Latin Scientific Texts as a Starting Point for an Understanding between Sciences and Humanities: An Interdisciplinary Didactic Proposal

### **Obituarios** Obituaries

- 199–200 Lambert Ferreres  
 201–202 M.<sup>a</sup> Emilia Martínez-Fresneda  
 203–204 Pilar Palazón

### **Reseña de libros** Book Review

- 207–208 Pablo Ingberg (ed.) (2017) *Aristófanes, Las once comedias: Acarnienses. Caballeros. Nubes. Avispas. Paz. Aves. Lisístrata. Las tesmoforiantes. Ranas. Las asambleístas. Pluto* (VICTORIA FERROTTI)
- 208–210 Iohannes Amos Comenius (2017) *Orbis sensualium pictus. Hoc est, Omnium fundamentalium in mundi rerum & in vita actionum pictura & nomenclatura* (CARMEN GALLARDO)
- 210–212 Juan Antonio Álvarez-Pedrosa Núñez (2017) *Ctesias de Cnido. Relaciones de la India* (MANUEL ALBALADEJO VIVERO)
- 212–214 José B. Torres (ed.) (2018) *Lucius Annaeus Cornutus. Compendium de Graecae Theologiae traditionibus* (CLARA SANVITO)
- 214–215 Fernando Pérez Lambás (2018) *Los elementos rituales en las tragedias de Sófocles. Tipología y función a partir de los prólogos* (RAQUEL FORNIELES)
- 215–217 Jesús de la Villa & Anna Pompei (eds.) (2018) *Classical Languages and Linguistics. Lenguas clásicas y lingüística* (JESÚS F. POLO ARRONDO)
- 217–219 Guillermo Altares (2018) *Una lección olvidada: Viajes por la historia de Europa* (MARÍA FERNÁNDEZ RÍOS)
- 219–221 Francisco García Jurado (2018) *Virgilio: vida, mito e historia* (EKAITZ RUIZ DE VERGARA OLMOS)

---

221-223 Pablo de Paz Amérigo & Ignacio Sanz  
Extremeño (eds.) (2018) *Eulogía. Estudios sobre  
cristianismo primitivo. Homenaje a Mercedes López  
Salvá* (EKAITZ RUIZ DE VERGARA OLMOS)

**Actividades de la Sociedad Española  
de Estudios clásicos** Activities of the  
Spanish society of Classical Studies

227-244 Actividades de la Nacional National Activities

245-254 Actividades de las Secciones Local Activities

**Otras Actividades** Other Activities

257-261 ÓSCAR RAMOS ▪ De consilio quodam HVMANITATIS  
per bonas litteras apud Legionenses inito

261-262 BENJAMÍN GARCÍA-HERNÁNDEZ ▪ Nota informativa  
sobre el Coloquio de Lingüística Latina de Las Palmas

263-268 **Normas de publicación** Author Guidelines



# **Didáctica de las lenguas clásicas**

---

---

# Los textos científicos latinos como punto de partida para un entendimiento entre ciencias y letras: una propuesta didáctica interdisciplinar<sup>1</sup>

The Latin Scientific Texts as a Starting Point for an Understanding between Sciences and Humanities: An Interdisciplinary Didactic Proposal

SARA LÓPEZ-MAROTO QUIÑONES

Universidad Complutense de Madrid  
salope07@ucm.es

DOI: 10.48232/eclas.157.07

Recibido: 23/03/2020 — Aceptado: 20/04/2020

**Resumen** ▪ El desprecio por las Humanidades es una realidad social en España que está afectando a los alumnos de instituto en los niveles de 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato. En este artículo se analiza esta minusvaloración de las letras, un conflicto que se traduce en la burla y acoso de los colegas de letras, tanto por algunos alumnos como por ciertos docentes de modalidades científicas. Con la vista puesta en la prevención de este hecho, se desarrolla una propuesta didáctica interdisciplinar para la asignatura de Latín I de 1º de Bachillerato. Dicha propuesta consiste en el análisis de varios textos científicos escritos en latín cuyos postulados estudian los escolares de ciencias en las asignaturas de Dibujo Técnico I, Matemáticas I y Física I, con el fin de que se aprenda a colaborar entre distintas disciplinas y se eliminen los dañinos prejuicios. Para ello, se expone una Unidad Didáctica donde no faltan las sesiones conjuntas entre alumnos de Latín I y los estudiantes del Bachillerato Tecnológico con un objetivo común: comprender mejor la ciencia a través del latín, pues, no en vano, *scientia Latine scribitur*.

**Palabras clave** ▪ desprecio por las Humanidades; textos científicos; Latín I; didáctica del latín

<sup>1</sup> Este trabajo se ha realizado en el marco de un contrato FPU (FPU18/00407), financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y se adscribe a los Proyectos de Investigación CITHARA (HAR-65649-C2-1-P) y AVIPES-CM (H2019/HUM5742).

**Abstract** ▪ Contempt for Humanities is a social reality in Spain, which particularly affects High School students at 4<sup>th</sup> level of *ESO* and 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> of *Bachillerato*. The aim of this work is to analyse this devaluation of Letters, a conflict which is reflected in the mockery and harassment suffered by teenagers from some students and even teachers of scientific modalities. With an eye to the prevention of this fact, an interdisciplinary didactic proposal is developed, focused on Latin I subject of 1<sup>st</sup> *Bachillerato* course. This proposal consists of the study of original scientific texts written in Latin, whose postulates are worked by students of sciences in subjects such as Technical Drawing, Mathematics and Physics, in order to learn how to collaborate through different disciplines and eliminate prejudices. It is included a Didactic Unit specifically inserted in the curriculum of 1<sup>st</sup> *Bachillerato*, which contains lessons only for Latin students as well as classes with pupils of science disciplines to understand better scientific assumptions through Latin language since *scientia Latine scribitur*.

**Keywords** ▪ contempt for Humanities; scientific texts; Latin I; Latin didactic

## 1. El menosprecio por las Humanidades: estado de la cuestión

El menosprecio por las Humanidades en la sociedad española es una realidad patente y visible en todos sus niveles y esferas, un problema social que es menester frenar con soluciones que puedan ser aplicadas *de facto* desde las escuelas e institutos. En esta propuesta se aboga por la interdisciplinariedad para tender lazos entre las modalidades opuestas de «ciencias» y «letras» y promover la cooperación en lugar de la rivalidad, en aras de favorecer la eliminación de prejuicios y, con ello, erradicar el desprecio hacia los estudiantes de Humanidades. Atendiendo a este objetivo, a continuación, se presenta un estado de la cuestión sobre la baja consideración de las letras que servirá de punto de partida para entender el problema y proponer herramientas para solventarlo.

La raíz de esta idea parte de la percepción de que las modalidades educativas científicas (biológicas y, sobre todo, tecnológicas) son más difíciles de superar por su complejidad, una impresión que tiene su origen en la evolución y ultra especialización progresiva de las ciencias a lo largo de los años. Estudiosos como Dunbar (1995) apuntan que los términos empleados por los investigadores de ramas científicas son cada vez más enrevesados, a lo que se suman unas sucesiones de complejas fórmulas ininteligibles para la mayoría. El contrapunto de este hecho se puede remontar unos siglos atrás, cuando autores como Newton o Copérnico escribían sus tratados en un lenguaje cercano, con unos preceptos explicados de forma tal que cualquier persona con un mínimo de educación básica podría comprender (Dunbar 1995: 212–213). Esta dificultad percibida en las ciencias ha generado una reacción negativa

hacia las letras que, por entenderse como estudios más sencillos, han sido catalogadas como simples e inútiles.

Un sinnúmero de publicaciones de carácter tanto divulgativo como científico denuncian esta realidad que excede el ámbito de la academia y se hace sentir en el conjunto de la sociedad. Tanto es así, que desde el gobierno se han impulsado medidas que perpetúan que las letras se desdeñen desde el primer acercamiento que los alumnos tienen a ellas, es decir, desde el instituto. Un ejemplo se encuentra en Lindo (2017), quien denuncia el paso de la asignatura Literatura Universal a primer curso de Bachillerato en lugar de mantenerla en segundo, una medida preocupante en tanto en cuanto el Gobierno la justifica con que han de «prevalecer aquellas materias que tengan una relación directa con el mercado laboral». Desde los institutos, el desprecio a las letras salta hacia la Universidad en forma de nuevas leyes y decretos, tal como deja patente Pardo (2014) en su comentario a la ley ministerial aprobada en el 2014. Dicha ley versa sobre la exigencia de aprobado en los créditos de ingenierías, arquitecturas y otros grados científicos, la cual descendió del 50% al 40%, una decisión política que se argumentó con la «evidencia» de que las carreras de ciencias exigen más esfuerzo que las de letras de acuerdo con unas estadísticas que demostraban un porcentaje mayor de repetidores por curso en las licenciaturas y grados científicos.

En este punto, las asignaturas de Latín y Griego resultan especialmente vulnerables, pues son las protagonistas del currículo del Bachillerato de Humanidades. Este problema ya fue ampliamente recogido por Rodríguez Adrados (2003)<sup>2</sup>, quien denuncia la falta de presencia de las Humanidades en la enseñanza española. Adrados anota cada una de las de las medidas gubernamentales que se han tomado desde los años 50 hasta principios de esta centuria y que afectan directamente a la enseñanza de las lenguas clásicas, que se ha visto paulatinamente desprovista de importancia, horas de docencia y peso académico. A esto se suma la reciente polémica del peligro de desaparición del griego antiguo en las aulas tras la aprobación del Decreto 48/2015, de 14 de mayo; un problema contra el que luchan organismos como la Sociedad Española de Estudios Clásicos y que recibe el apoyo de gran parte de la comunidad de filólogos clásicos de España.

Sea como fuere, esta percepción de la dificultad de las ciencias o la falta de ella en letras ha abierto una brecha cuyo origen se remonta a

<sup>2</sup> Autor que no ha dejado de luchar por las Humanidades y, especialmente, las lenguas clásicas en toda su carrera.

los años 60 con la polémica obra de Snow (1959) y la réplica de Leavis (1963). Snow elogiaba la ciencia como vehículo de los avances de la humanidad, entendiendo que la literatura responde tan solo a una cultura tradicional. Defendiendo el punto de vista radicalmente opuesto, Leavis lanzó una campaña de descalificación contra Snow llegando al insulto, donde califica las Humanidades como necesarias para la elevación del espíritu. De ese «hiato» entre ciencias y letras saldrá vencedor, en palabras de Vargas Llosa (1992), Snow, quien disfrutó de una acogida mucho mayor en la sociedad occidental, pues, «resulta evidente que la Universidad es y seguirá siendo cada vez más científica que litera [sic]».

Dicho enfrentamiento ha llegado a las aulas de educación secundaria, donde ha desembocado en una valoración estereotipada de los sujetos que estudian cada una de las ramas. Estos roles, definidos por Aunión (2008), afirman que un alumno de ciencias se percibe como individualista, insociable, materialista, inteligente y responsable, mientras que el de letras es asumido como alguien abierto, vago, incapaz, despreocupado e indeciso, resultados extraídos del proyecto de investigación de Sociología de Mercedes López Sáez (UNED) «Diferencias en elecciones de modalidades de Bachillerato entre chicas y chicos». Estas características, además, se mezclan y confunden con los roles de género y la pérdida de cualidades deseables en varones y mujeres según la rama que escojan (*cf.*, entre otros, el artículo de Rodríguez, Peña & García 2016). Según María Dolores Aguilar, profesora de Antropología Social y Cultural (UNED), esto responde a una «naturalización del estereotipo», es decir, «convertir en realidad algo que no lo es», y que «a pesar de que la adolescencia es una etapa de rechazo al mundo adulto, los jóvenes son el producto de una educación y de una sociedad y eso es lo que reproducen» (Aunión 2008).

Los alumnos, bajo esta presión social, se etiquetan los unos a los otros en función del itinerario escogido. Redondo Córdoba (2017) menciona algunos de estos comentarios escuchados en institutos españoles, como «para letras van los vagos». La cuestión ha llegado a tal punto, que los estudiantes perciben que las letras no tienen utilidad social y, siguiendo a Rivera (2015), muchas veces desemboca en una «apología del desconocimiento», o sea, personas que se jactan de no saber de un tema o no haber leído un libro por relacionar estas actividades con las Humanidades<sup>3</sup>.

3 Al hilo de estos insultos y calificaciones, es revelador el artículo irónico de Puig 2018. En él, el autor imagina una inscripción latina que da la bienvenida en la entrada de

Puesto que estos son los resultados de una conducta social que se refleja en el alumnado, conviene conocer las fuentes desde las que se irradian estas ideas que son recogidas y absorbidas por las mentes de niños y jóvenes. A este respecto, hay dos entidades de autoridad que ejercen mayor influencia sobre los estudiantes por su cercanía y por ser modelos de conducta para ellos.

En primer lugar, destaca la figura del profesor. Aunión (2008) reproduce los resultados de la Dr.<sup>a</sup> Mercedes López Sáez, quien introdujo en su estudio los testimonios de once profesores de institutos de Madrid. Una docente de ciencias comentó que «hay gente que no tiene capacidad y ha sacado un Bachillerato con una media de 6 a base de horas y horas y horas... Y no dan más de sí. Y, sin embargo, si esa gente se hubiera metido en un Bachillerato de ciencias no hubieran podido sacarlo. Estoy convencida, no es que sea tópico». En cambio, otra de Humanidades decía: «los inteligentes hacen Tecnología y los no inteligentes hacen Humanidades. Esta es la batalla de los de letras, pero que está potenciada por los profesores... los de Química, Matemáticas y Biología por lo menos». Esta serie de comentarios se repiten por los pasillos de los colegios y se perpetúan en las aulas, donde los colegiales los escuchan y reproducen.

Por otro lado, no menos importante es el papel de las familias en la elección de la modalidad según sus opiniones preconcebidas. Muchas veces son los padres los que impulsan a los hijos a que cursen ciencias y, en ocasiones, aunque no se comente abiertamente en casa, los alumnos asumen que las ciencias están más valoradas por sus familiares: «yo creo que tus familiares siempre te van a ver mucho mejor si coges un Bachillerato de ciencias que un Bachillerato de letras», dijo un alumno del Bachillerato Tecnológico en el estudio de Mercedes López Sáez (Aunión 2008). Los padres o, en definitiva, los familiares del alumno son víctimas de un sistema que les ha enseñado a repetir que las letras tienen unas salidas profesionales limitadas y poco remuneradas, razón que explica esa querencia de que sus hijos, sobrinos o nietos sigan un itinerario que les garantice el mayor abanico de posibilidades en el porvenir. Es más, muchos padres consideran una pérdida de dinero

la Facultad de Filología con el texto *stulti, studere linguis*, a la que los estudiantes, en esta hilarante situación hipotética, responden diciendo que ni son tontos, ni mucho menos, de letras. Hemos querido introducir aquí este artículo tan peculiar y alejado del mundo académico puesto que sus principales lectores son los propios estudiantes, quienes se ríen de una realidad que desde fuera se les impone.



invertir en una enseñanza de Humanidades, pensando que esta opción no es «económicamente rentable»<sup>4</sup>.

Sin embargo, parece que este panorama puede modificarse y avanzar hacia una sociedad donde la escisión ciencias-letras no exista; al menos, esto es lo que propone Rodríguez Fernández (2003), quien ofrece como solución los estudios interdisciplinarios. La autora pone como ejemplo de cooperación el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a las letras, concretamente con los proyectos de la RAE: CREA (Corpus de Referencia del Español Actual) y CORDE (Corpus Diacrónico del Español). Abundando en la materia, Rivera (2015) hace hincapié en la necesidad de una complementariedad y trae a colación un vídeo producido por la *American Academy of Science & Arts* titulado *The heart of the matter*, un proyecto que aboga por el trabajo en equipo interdisciplinar que, aunque está enfocado a la docencia en Estados Unidos, es extrapolable a España. También Díaz (2009) presenta ejemplos de cooperación entre facultades opuestas y, más concretamente, del estudio obligatorio de asignaturas de Humanidades por los alumnos de ciencias, como ya está sucediendo en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Como conclusión, es evidente que hay un conflicto que está afectando a la sociedad en general y a los escolares en particular. La distinción entre ciencias y letras como dos campos enemigos y opuestos está dando como resultado un rechazo hacia el alumnado de letras. Con el fin de erradicar este tipo de conductas, se están proponiendo en distintas partes del mundo proyectos de carácter interdisciplinar, donde quedan patentes los excelentes resultados que se obtienen si trabajan juntos y con objetivos comunes especialistas de diferentes ramas del saber.

## 2. Propuesta didáctica: *Scientia Latine scribitur*<sup>5</sup>

La propuesta didáctica *Scientia Latine scribitur* parte como solución al problema que se ha recogido en el apartado anterior. Consiste en una

<sup>4</sup> Esta idea de la «rentabilidad» aplicada a la inversión económica de los padres en los estudios de los hijos la desarrolla ampliamente Condello (2018), quien, si bien se refiere a los modelos italianos, introduce este concepto de manera clara y extrapolable a la situación en España. Así, un padre o una madre que invierte dinero en educación (más evidente en la enseñanza privada), enfocará a su hijo hacia unos estudios mejor considerados por prestigio o ganancias futuras.

<sup>5</sup> Esta Unidad ha sido parcialmente desarrollada en unas prácticas para el Máster de Formación del Profesorado (UCM) con un previo estudio sociológico a pequeña escala en el centro, el cual ha sido revelador acerca de la realidad de acoso casi cotidiano en

Unidad Didáctica enfocada a la asignatura Latín I de 1º de Bachillerato<sup>6</sup>, en la que se intenta implantar una conciencia colectiva entre los alumnos de ciencias y letras a través de la resolución de un objetivo común: la traducción e interpretación de una selección de textos científicos. Los autores y contenidos de estos textos son estudiados por los alumnos de las asignaturas de Dibujo Técnico I, Física y Química I y Matemáticas I, quienes aprenden estos preceptos en castellano —o en inglés en colegios bilingües o en las lenguas cooficiales en las Comunidades Autónomas bilingües—, siendo pocos los que saben que Newton, Fibonacci o Galileo escribían en latín. Además, se trata de conocimientos que no se trabajan en el Bachillerato de Humanidades y que son, en cambio, esenciales para comprender la historia de la Humanidad, por lo que consideramos que su inclusión en el currículo resultará beneficiosa para los alumnos y fomentará su cultura científica, a veces olvidada en letras.

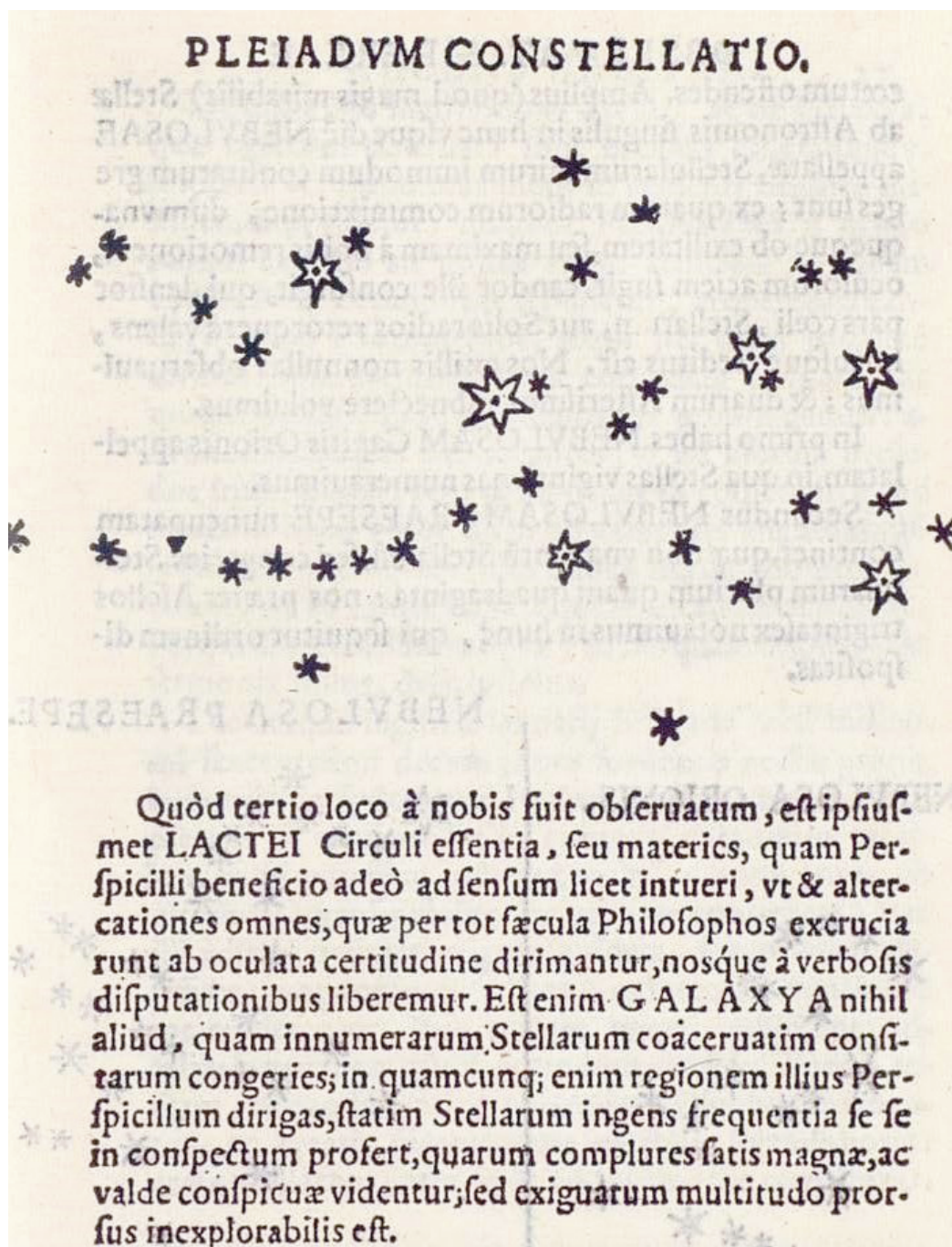
Para ello, se propone que los alumnos de Latín se acerquen a estos textos en su lengua original, con sus adaptaciones correspondientes. Asimismo, se presentan sesiones conjuntas con los alumnos de Dibujo Técnico, Física y Química y Matemáticas para favorecer el trabajo cooperativo y la interdisciplinariedad. Atendiendo a esto, anotamos que, antes de empezar a planificar las sesiones, será necesaria una serie de reuniones con los profesores de las asignaturas mencionadas de ciencias, pues conviene contar con su colaboración.

En los siguientes apartados se expondrá una presentación de los cinco textos escogidos, los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en las asignaturas de Latín I, Dibujo Técnico I, Física y Química I y Matemáticas I implicados en la Unidad y, por último, una propuesta de aplicación dividida en sesiones. Con esto, pretendemos que este trabajo tenga una utilidad real para todos aquellos docentes que quieran inspirarse y llevar a cabo alguna dinámica de las propuestas, con la ventaja de que es posible aislarlas en función de los textos trabajados y son plenamente adaptables a cualquier método de enseñanza de la lengua latina.

la que viven los alumnos de letras del instituto. Tanto los resultados como la respuesta de los alumnos ante esta dinámica innovadora han sido muy positivos.

<sup>6</sup> Si bien podría adaptarse y emplearse para otros cursos, especialmente 2º de Bachillerato.





**Figura 1** ■ La constelación de las Pléyades en *Sidereus Nuntius*, 1610, f. 16 bis



**Figura 2** ■ Eclipse de sol en el f. 113v del manuscrito 69 de la New York Public Library

## 2.1. Elenco de textos científicos: objetivos y bloques

### 2.1.1. Presentación de los textos escogidos

#### 2.1.1.1. *Sidereus Nuntius*, Galileo Galilei

Se propone la edición de 1610 de la obra *Sidereus Nuntius*<sup>7</sup> de Galileo Galilei con vistas a trabajar la astronomía en relación con la mitología (fig. 1 *supra*). Para ello, se hace una selección de páginas entre las que se incluyen la portada, que aportará una mayor familiarización con esta obra y su autor, y los folios interpolados entre las pp. 16–17, que

<sup>7</sup> A pesar de que el título original es *Sidereus Nuncius*, hemos optado por seguir la grafía clásica *Nuntius* para evitar confusiones.

permiten el análisis de los dibujos de las constelaciones y sus nombres, directamente relacionados con la mitología grecolatina<sup>8</sup>.

Además, se adjuntan unos fragmentos ligeramente modificados de la obra sobre los que trabajar (cf. Anexo 1). En el mismo *handout* o proyección que se emplee para mostrarlos, sugerimos añadir *El nacimiento de la Vía Láctea*, Rubens (1636).

#### 2.1.1.2. *Tractatus de Sphaera*, Johannes de Sacrobosco

Para el estudio del sistema planetario geocéntrico se han extraído y adaptado unos fragmentos del *Tractatus de Sphaera* de Sacrobosco (ca. 1220) (fig. 2 *supra*; cf. Anexo 2), tomados en parte de la edición crítica de Thorndike (1949) y en parte de las lecturas directas de los manuscritos, con mínimas modificaciones que atienden, sobre todo, a la restauración de los diptongos clásicos.

Se propone la inclusión de imágenes de los códices para una mejor intelección de los contenidos y un mayor acercamiento al objeto de estudio<sup>9</sup>.

#### 2.1.1.3. *Harmonices Mundi*, Kepler

Se ha escogido esta obra de Kepler para su estudio por los alumnos de Latín I y los de Dibujo Técnico I. Se ha optado por el empleo de la portada y el texto de las pp. 6–8 de los *Harmonices Mundi* en la edición de 1619 (cf. Anexo 3; fig. 3 *infra*), con el autor todavía en vida, para mostrar los dibujos originales que allí se presentan y poder trabajar en conjunto texto y trazado<sup>10</sup>. El estilo del autor es claro y sencillo, por lo que apenas se ha modificado el original.

<sup>8</sup> Se puede conseguir el PDF on-line en el siguiente enlace: <https://digital.libraries.ou.edu/histsci/books/1466.pdf> {22/03/2020}.

<sup>9</sup> Imágenes que se pueden obtener de ciertos manuscritos disponibles on-line, como el New York, New York Public Library, Manuscripts and Archives Division, MA 69, cuyas iluminaciones se encuentran en: <https://digitalcollections.nypl.org/collections/renaissance-and-medieval-manuscripts-collection-ca-850-ca-1600?&keywords=&sort=sortString+asc&root=98c63650-c5cb-012f-0636-58d385a7bc34#/?roots=68:98c63650-c5cb-012f-0636-58d385a7bc34&tab=navigation> {22/03/2020}; o el manuscrito New Haven, Yale University, Beinecke Rare Book and Manuscript Library, ms 556, disponible en: <https://brbl-dl.library.yale.edu/pdfgen/exportPDF.php?bibid=2057428&solrid=3444251> {22/03/2020}.

<sup>10</sup> El facsímil de esta edición es consultable en: <https://archive.org/details/ioanniskeplerihookepl/page/n10/mode/2up> {22/03/2020}.





Figura 3 ■ Ejemplo de *definitio* con texto y dibujo en *Harmonices Mundi*, 1619, p. 7

centum usque in mille scribes cum tribus figuris. Cum quattuor namque a mille usque in decem milia, ut in sequenti cum figuris numeris super notatis ostenditur.

M .i	MMXXIII	MMMXXII	MMMXX	MMMMDC	MMM	McxI	Mcccxxxiii	MMMMccccxxi
1001	2 0 2 3	3 0 2 2	3 0 2 0	5 6 0 0	3 0 0 0	1111	1 2 3 4	4 3 2 1

Figura 4 ■ Explicación del sistema indo-arábigo en *Liber Abaci*, 1857, p. 3

#### 2.1.1.4. *Liber Abaci*, Leonardo Pisano alias Fibonacci

Para el estudio de este texto por los alumnos de Latín I y Matemáticas I, se adjuntan unos extractos de la edición impresa del *Liber Abaci* realizada por Baldassarre Boncompagni en Roma, 1857 (cf. Anexo 4). Concretamente, se presenta la portada y las pp. 1-3, 6 y 283-284<sup>11</sup>, donde se incluyen las tablas recogidas en las figs. 4 y 5 (*infra*).

Además, se añaden imágenes que relacionan la serie de Fibonacci con la proporción áurea, y esta con alguna construcción u obra artística clásica (fig. 6 *infra*).

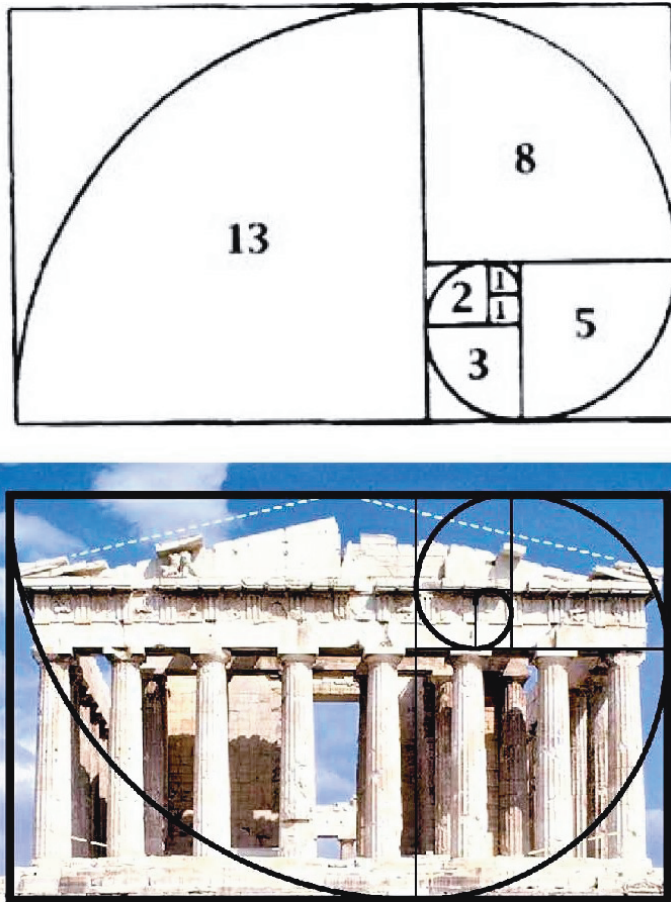
<sup>11</sup> Esta edición se puede descargar en:

[https://www.e-rara.ch/download/pdf/10608778?name=Scritti%20di%20Leonardo%20Pisano%20matematico%20del%20secolo%20decimoterzo%20{23/03/2020}](https://www.e-rara.ch/download/pdf/10608778?name=Scritti%20di%20Leonardo%20Pisano%20matematico%20del%20secolo%20decimoterzo%20{23/03/2020}.).



<i>Introductiones in ac ditone (sic) et multiprichatione numerorum</i>			
2 et 2 fuint 4	<i>Ianua sectenarii</i>	60 et 60 fuint 120	<i>De Quinario</i>
2 3 5	7 7 14	60 70 130	5 uices 5 fuint 5
2 4 6	7 8 15	60 80 140	
2 5 7	7 9 16	60 90 150	
2 6 8	7 10 17	70 et 70 fuint 140	5 6 30
2 7 9	8 et 8 fuint 16	70 80 150	5 7 35
2 8 10	8 9 17	70 90 160	5 8 40
2 9 11	8 10 18	80 et 80 fuint 160	5 9 45
2 10 12	9 et 9 fuint 18	80 90 170	5 10 50
<i>Ianua ternarii</i>	9 10 19	et fuint	<i>De senario</i>
3 et 3 fuint 6	10 et 10 fuint 20	90 90 180	6 uices 6 fuint 36
3 4 7	20 et 20 fuint 40	<i>Explicitunt iunctiones</i>	6 7 42
3 5 8	20 30 50	<i>Incipiunt multiplicatones</i>	6 8 48
3 6 9	20 40 60	<i>De binario</i>	6 9 54
3 7 10	20 50 70	2 uices 2 fuint 4	6 10 60
3 8 11	20 60 80	2 3 6	<i>De sectenario</i>
3 9 12	20 70 90	2 4 8	7 uices 7 fuint 49
3 10 13	20 80 100	2 5 10	7 8 56
<i>Ianua quaternarii</i>	20 90 110	2 6 12	7 9 63
4 et 4 fuint 8	30 et 30 fuint 60	2 7 14	7 10 70
4 5 9	30 40 70	2 8 16	<i>De octonario</i>
4 6 10	30 50 80	2 9 18	8 uices 8 fuint 64
4 7 11	30 60 90	2 10 20	8 9 72
4 8 12	30 70 100	<i>De ternario</i>	8 10 80
4 9 13	30 80 110	3 uices 3 fuint 9	<i>De nouenario</i>
4 10 14	30 90 120	3 4 12	9 uices 9 fuint 81
<i>Ianua Quinario</i>	40 et 40 fuint 80	3 5 15	9 10 90
5 et 5 fuint 10	40 50 90	3 6 18	<i>De decenario</i>
5 6 11	40 60 100	3 7 21	10 uices 10 fuint 100
5 7 12	40 70 110	3 8 24	10 20 200
5 8 13	40 80 120	3 9 27	
5 9 14	40 90 130	3 10 30	<i>Explicitunt multiplicatones</i>
5 10 15	50 et 50 fuint 100	<i>De quaternario</i>	
<i>Ianua senarii</i>	50 60 110	4 uices 4 fuint 16	
6 et 6 fuint 12	50 70 120	4 5 20	
6 7 13	50 80 130	4 6 24	
6 8 14	50 90 140	4 7 28	
6 9 15		4 8 32	
6 10 16		4 9 36	
		4 10 40	

Figura 5 ■ Tabla de sumas y multiplicaciones en *Liber Abaci*, 1857, p. 6



**Figura 6** ■ Relación de la sucesión de Fibonacci con la proporción áurea

#### 2.1.1.5. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Newton

Para la clase conjunta de Latín I y Física y Química I, se han escogido las leyes de Newton que se incluyen en los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* del año 1726, tercera edición de esta misma obra *aucta et emendata* por el propio científico, pp. 13–14. Dada la complejidad del lenguaje<sup>12</sup>, se ha simplificado y adaptado el texto original (cf. Anexo 5), aunque se aconseja presentar las páginas originales para que los alumnos sean conscientes de su dificultad, cuyo estudio implica un conocimiento profundo de la lengua para comprender estos postulados fisicomatemáticos<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Dentro de esta complejidad se incluye el uso de gerundivos, por lo que podría ser este un buen ejemplo sobre el que estudiar este apartado sintáctico-morfológico en 2º de Bachillerato.

<sup>13</sup> Edición consultable en: [http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=143323](http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=143323) {23/03/2020}.



### 2.1.2. Desarrollo de los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de la Unidad Didáctica para Latín I

Se presentan los contenidos concretos que se trabajan en Latín I en relación con los criterios de evaluación (CE) y estándares de aprendizaje evaluables (EAE) que figuran en el Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015, núm. 3, pp. 169–545 (concretamente, en Anexo I, pp. 353–356).

- Bloque 1: El latín, origen de las lenguas romances
  - Comparación del vocabulario técnico de los textos con las voces correspondientes en las lenguas romances y no romances (CE 1.3; EAE 1.3.1).
  - En relación con lo anterior, repaso de los conceptos de cultismo y palabra patrimonial (CE 1.4; EAE 1.4.1, 1.4.2).
  - Repaso de las clases de palabras (CE 1.5; EAE 1.5.1).
- Bloque 2. Sistema de lengua latina: elementos básicos
  - Evolución de la pronunciación, fonemas latinos: latín clásico vs. latín medieval (CE 2.3; EAE 2.3.1).
- Bloque 3. Morfología
  - Repaso de las clases de palabras y sus formantes, identificando cada uno de los componentes que determinan la clase de palabra en cada caso y las variaciones léxicas que producen (CE 3.1, 3.6; EAE 3.1.1, 3.6.1).
  - Repaso de las declinaciones: análisis morfológico de los sustantivos y adjetivos, con especial atención a los adjetivos en grado comparativo de superioridad (CE 3.3, 3.4; EAE 3.3.1, 3.4.1).
  - Repaso de los pronombres *hic*, *haec*, *hoc* y *qui*, *quae*, *quod* (CE 3.3, 3.4, 3.6; EAE 3.3.1, 3.4.1, 3.6.1).
  - Repaso de las formas verbales: persona, número, tiempo, modo (CE 3.3, 3.5; EAE 3.3.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.4).
  - La voz pasiva y los verbos deponentes (CE 3.5; EAE 3.5.4, 3.5.7).
- Bloque 4. Sintaxis
  - Las oraciones subordinadas de relativo y las oraciones condicionales (CE 4.1, 4.2, 4.4, 4.7; EAE 4.1.1, 4.2.1, 4.4.1, 4.7.1).

- Las oraciones subordinadas de infinitivo (CE 4.4, 4.5, 4.6; EAE 4.4.1, 4.5.1, 4.6.1).
- Bloque 5. Roma: historia, cultura, arte y civilización
  - División del Imperio Romano, partes occidental y oriental, y sus consecuencias en la transmisión del conocimiento científico (CE 5.1; EAE 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5).
  - Los orígenes del cristianismo en el Imperio (CE 5.5; EAE 5.5.1).
  - Un aspecto adicional de la cultura romana no recogido por el BOE que se trabaja en esta Unidad es la ciencia y la investigación científica en Roma.
  - Astrología y mitología grecorromana: la vía Láctea, las Pléyades y la constelación de Orión (CE 5.3, 5.4; EAE 5.3.1, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3).
- Bloque 6. Textos
  - Lectura comprensiva de los textos y traducción (CE 6.1; EAE 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3).
  - Comentario de texto: elementos morfosintácticos y *realia* —con la colaboración de los alumnos de ciencias (CE 6.2; EAE 6.2.1).
- Bloque 7. Léxico
  - Evolución fonética de las palabras: del latín a las lenguas romances (CE 7.2; EAE 7.2.1., 7.2.3, 7.2.4).
  - *Vocabula nova*: adquisición de vocabulario relacionado con la ciencia (CE 7.1; EAE 7.1.1, 7.1.2).

### 2.1.3. *Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que se trabajan en esta propuesta didáctica en las asignaturas de ciencias*

En este apartado se incluyen los Bloques que trabajan o refuerzan los alumnos de Dibujo Técnico I, Matemáticas I y Física y Química I con la Unidad Didáctica propuesta. Hemos considerado necesaria la inclusión de estos datos para que esta Unidad pueda ser planteada como una realidad posible también para las materias de ciencias.

En Dibujo Técnico I, los contenidos, criterios y estándares son los siguientes (RD 1105/2014, de 26 de diciembre, BOE, de 3 de enero de 2015, núm. 3, Anexo I, pp. 234-236):



- Bloque 1. Geometría y Dibujo Técnico
  - Trazados geométricos (polígonos, ángulos, perpendicularidad...) y su relación con la circunferencia (CE 1.1, 1.2; EAE 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.2.1).
  - Reproducir diseños a partir de un boceto previo (CE 1.2; EAE 1.2.4).

Los contenidos, criterios y estándares para la asignatura de Matemáticas I son los siguientes (RD 1105/2014, de 26 de diciembre, BOE, de 3 de enero de 2015, núm. 3, Anexo I, pp. 414-418)<sup>14</sup>:

- Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas
  - Representación de argumentos en lenguaje gráfico o algebraico, y elaboración de informes de su resolución (CE 1.6; EAE 1.6.1, 1.6.2).
- Bloque 2. Números y álgebra
  - Números reales y complejos, notación científica, sucesiones numéricas, planteamiento y resolución de problemas de la vida cotidiana, resolución de ecuaciones (CE 2.1, 2.3, 2.4; EAE 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.3.2, 2.4.1, 2.4.2).
- Bloque 3. Análisis
  - Cálculo de límites (CE 3.2; EAE 3.2.2).

En Física y Química I los contenidos, criterios y estándares (RD 1105/2014, de 26 de diciembre, BOE, de 3 de enero de 2015, núm. 3, Anexo I, pp. 268-272) que se trabajan en esta Unidad son:

- Bloque 7. Dinámica
  - Fuerzas de contacto, momentos y tipos de fuerzas (CE 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5; EAE 7.1.1, 7.2.2, 7.3.1, 7.4.1, 7.4.2, 7.5.1).
  - Ley de Gravitación Universal (CE 7.9; EAE 7.9.1).

## 2.2. Propuesta de desarrollo de la Unidad Didáctica

### 2.2.1. Periodización

La Unidad Didáctica que aquí se propone está pensada para el curso de 1º de Bachillerato durante el tercer trimestre, pues es fundamental que los alumnos tengan los conocimientos suficientes para enfrentarse a este tipo de textos. La Unidad se ha diseñado para un total de 12 sesiones

<sup>14</sup> Para este punto nos hemos apoyado en gran medida en el trabajo de Córdoba 2015.

SESIONES	ASIGNATURA / TEXTO	CONTENIDOS
Sesión I	Latín I	Presentación y consideraciones preliminares
Sesión II	Texto de Galileo	Trabajo efectivo
Sesión III	Latín I	Presentación e introducción al texto
Sesión IV	Texto de Sacrobosco	Trabajo efectivo
Sesión V	Latín I + Dibujo Técnico I	Introducción y formación de grupos
Sesión VI	Texto de Kepler	Trabajo por equipos y exposición
Sesión VII	Latín I + Matemáticas I	Introducción y formación de grupos
Sesión VIII	Texto de Fibonacci	Trabajo por equipos
Sesión IX		Presentación de los resultados
Sesión X	Latín I + Física y Química I	Introducción y formación de grupos
Sesión XI	Texto de Newton	Trabajo por equipos
Sesión XII		Presentación de los resultados

**Tabla 1** ■ Periodización de la Unidad Didáctica

de 50 minutos cada una; 8 de ellas conjuntas entre los alumnos de Latín I con estudiantes del mismo curso de disciplinas científicas (tabla 1).

Para las sesiones que se realizan en conjunto con otras asignaturas, es conveniente llegar a un acuerdo con los profesores y la dirección del centro para establecer los espacios y, especialmente, el horario, pues somos conscientes de que, con toda probabilidad, no siempre coincidirán las materias. Cuando no sea posible incluir estas dinámicas dentro del horario lectivo, se propone llevar a cabo las actividades en horario extraescolar o en períodos lectivos que permitan variar la programación de las asignaturas por su carácter extraordinario, como la Semana de la Ciencia.

### 2.2.2. Desarrollo de las sesiones

#### 2.2.2.1. Primera sesión

En la primera sesión se introduce la Unidad Didáctica *Scientia Latine scribitur* a los alumnos de Latín, comenzando con la explicación de las actividades programadas para las próximas sesiones.

En este contexto, se realiza un breve recorrido por la historia de la ciencia, partiendo de Babilonia y Egipto hacia Grecia y desde Grecia a

Roma<sup>15</sup>, donde se expresa en obras como el *De rerum natura* de Lucrecio<sup>16</sup>. A continuación, se expone la escisión del Imperio Romano y cuestiones sociológicas asociadas, como la introducción del cristianismo. Se explican las consecuencias de este acontecimiento para la transmisión de la ciencia: las obras científicas quedaron mayoritariamente escritas en griego, desde donde se tradujo al árabe. Después, se presentan los posteriores focos de cultura y traducción, como la Escuela de Toledo, que permitieron recuperar esos saberes. Se pretende que en todo momento estas explicaciones sean activas y participativas, en las que los alumnos puedan contribuir con sus propios conocimientos adquiridos en otras asignaturas, como historia<sup>17</sup>.

Al final de la clase se proporciona a los alumnos las copias del fragmento (en papel o por vía telemática) del *Sidereus Nuntius*.

#### 2.2.2.2. Segunda sesión

Tras una introducción a Galileo se traduce el título completo del libro. A continuación, se aportan nociones astronómicas y astrológicas, relacionando el estudio de las estrellas y las constelaciones con los mitos grecolatinos. Se incide sobre el mito del origen de la vía Láctea, las Pléyades y la leyenda de Orión<sup>18</sup>. Después, se llama la atención sobre obras artísticas que ilustran estos mitos, como *El nacimiento de la Vía Láctea* de Rubens.

Finalmente, se traducen y analizan los fragmentos adaptados de la obra siguiendo el método deseado. En esta actividad se presta atención a la voz pasiva, concepto gramatical que ha de explicarse para poder entender algunos de los verbos que se han subrayado en el texto (*cf.* Anexo 1). Como tarea, los estudiantes deben analizar todos los verbos subrayados.

<sup>15</sup> Obras de apoyo para preparar esta sesión podrían ser Singer 1941 y Solís & Sellés 2005.

<sup>16</sup> Sugerimos que la presentación de esta obra incluya algún fragmento en latín que se traduzca en clase.

<sup>17</sup> Para una mayor atención del alumnado se pueden entregar previamente preguntas que han de contestar a lo largo de la explicación (en qué fecha se escindió el Imperio, qué autor describe la caída de los graves, etc.) o finalizar la clase con una actividad dinámica de preguntas y respuestas.

<sup>18</sup> En esta ocasión, los alumnos que hayan cursado la materia de Cultura Clásica en cursos anteriores pueden servir de apoyo.

### 2.2.2.3. Tercera sesión

En esta sesión se abre la clase con una explicación sobre los conocimientos astronómicos y astrológicos de la Antigüedad y la Edad Media<sup>19</sup>, desmontando mitos como la idea de que en la Edad Media los científicos pensaban que la Tierra es plana.

Se presenta a Johannes de Sacrobosco, profesor de París del s. XIII, y la influencia en su obra de textos anteriores traducidos al latín, como el *Almagesto* griego de Ptolomeo o la obra árabe de Alfragano (se repasa lo aprendido en la primera sesión sobre la transmisión de la ciencia).

Junto con la presentación de los fragmentos del *Tractatus de Sphaera* (cf. Anexo 2), se introduce la pronunciación del latín medieval y su reflejo en la escritura de los manuscritos (con la monoptongación de *ae* en *e*, por ejemplo). Para ello, se puede acceder a códices digitalizados en el catálogo *on-line* de la Biblioteca Nacional<sup>20</sup>. Aprovechando esta herramienta, cabría la posibilidad, si quedara tiempo, de enseñar a los alumnos nociones básicas de lectura sobre manuscrito, hacer que ellos mismos lean parte un códice (como el BNE 8918, copia del *Tractatus* del s. XIII) e invitarles a reflexionar sobre la escritura y la evolución del latín.

### 2.2.2.4. Cuarta sesión

En la cuarta sesión se trabaja sobre los fragmentos del *Tractatus de Sphaera*, leyendo y traduciendo los extractos. Se podrá remitir a imágenes de los manuscritos para que comprendan mejor el contenido y aprecien la belleza de las iluminaciones. Se aborda el concepto de glosa con el ejemplo de la nota a pie de página sobre el término «*nadir*». De haber tiempo, se incluiría un apunte sobre la crítica textual, qué es una edición crítica y la labor del filólogo que edita.

Se propone, después, el análisis de las siguientes oraciones subordinadas de relativo, concesiva y adverbial temporal: *sphaera est corpus contentum in una superficie cuius medio punctus est; item sicut dicit Alfraganus, si caelum esset planum, aliqua pars caeli esset nobis propinquior alia; y quando est eclipsis lunae, est eclipsis in omni terra*. Por otro lado, en esta sesión se explican las oraciones sustantivas de infinitivo con ejemplos como *patet terram rotundam esse*.

<sup>19</sup> Información que puede ser extraída de obras de referencia como Pedersen 1993 y Walker 1996.

<sup>20</sup> Disponible en: <http://bdh.bne.es/bnearch/biblioteca> {23/03/2020}.

Por último, se establecen relaciones entre étimos latinos y derivados en lenguas romances, con palabras como *stella*, comparable con «estrella» (castellano), «estela» (catalán y valenciano), «estrela» (gallego y portugués), «étoile» (francés) e incluso con «Stern» (alemán) y «star» (inglés)<sup>21</sup>. Posteriormente, se identifican los cultismos y las palabras patrimoniales que evolucionan al castellano desde los términos *rotundum* y *solidum* («rotundo» y «sólido»; «redondo» y «sueldo»), ejemplos que permiten comprender fácilmente la evolución fonética de las palabras, con fenómenos como la pérdida de la *-m* final y el cierre de la vocal o en *u* para los cultismos; la sonorización de la consonante oclusiva o la diptongación de la vocal *o* breve en *ue* para las palabras patrimoniales.

#### 2.2.2.5. Quinta sesión

En la quinta sesión se prevé el trabajo conjunto de las clases de Latín I y Dibujo Técnico I, previa consulta y planificación con el docente correspondiente.

Con el objetivo de presentar a Kepler, se propone una lluvia de ideas que anime a la participación de los alumnos de ciencias, especialmente de aquellos que cursen Física y Química I, asignatura donde estudian sus leyes.

Una vez hecha la introducción de Kepler (vida, obra y contribución a la ciencia), se establecen cinco grupos de trabajo mixtos, esto es, conformados por alumnos de letras y de ciencias (se cuenta un grupo por *definitio*, teniendo en cuenta que la tercera se estudia junto con la *propositio* siguiente, cf. Anexo 3). Se han de asignar roles entre los componentes, de tal forma que los de Dibujo tracen las figuras geométricas que aparecen en el tratado (donde podrán incluir otros conocimientos adquiridos en la asignatura) y los de Latín traduzcan y analicen el texto apoyándose en las nociones científicas que los de Dibujo Técnico aporten. El objetivo final será la elaboración de un póster y su exposición al final de la clase siguiente. La idea es que el resultado del trabajo cooperativo se cuelgue o proyecte en las paredes del aula, para que alumnos de otras asignaturas y cursos puedan ver el resultado de la cooperación.

<sup>21</sup> Es probable que algunos alumnos que cursan Latín I estén a la vez estudiando alguna lengua: inglés con toda probabilidad, quizá francés o italiano, e incluso podría haber alumnos cuya lengua materna fuera distinta del castellano. Es decir, que en este punto también se podrían aplicar conocimientos adquiridos en otras áreas de estudio.

#### 2.2.2.6. Sexta sesión

En esta sesión, se destinan 40 minutos al diálogo y trabajo de los grupos para resolver la actividad, que ha de ser objeto de evaluación para todos los alumnos. Los docentes contestarán dudas si las hubiere, pero se espera que los propios grupos se apoyen entre sí para aportar soluciones.

Al final de la clase se realiza y evalúa la exposición prevista, con la valoración de sus conocimientos y su actitud ante la dinámica grupal. Para mostrar estos resultados a otros cursos se podría proponer que durante la pausa del recreo se organice una «sesión de puertas abiertas», de tal forma cada grupo explique su trabajo a personas y profesores de otros cursos.

Por último, se proporciona a los alumnos de Latín I parte del fragmento del *Liber Abaci* de Fibonacci (desde el *incipit* hasta *...super notatis ostenditur*, cf. Anexo 4) para que realicen su traducción y analicen los pronombres que aparecen en el texto. Los alumnos deben hacer llegar al docente estos materiales antes de la clase siguiente para que puedan ser corregidos previamente a la sesión conjunta.

#### 2.2.2.7. Séptima sesión

En esta sesión se presenta la primera edición del *Liber Abaci* de Fibonacci que realizó Baldassarre Boncompagni en el s. XIX. Para su estudio, se espera la ayuda del docente de Matemáticas.

Para la presentación del autor los alumnos de Matemáticas y Latín ponen en común sus conocimientos previos. A continuación, se habla del prólogo de Fibonacci, el cual han traducido parcialmente los alumnos de Latín, en el que hace referencia a unas cartas que le han llegado por parte de su maestro, Miguel Escoto, y su intención de condensar sus saberes en un libro a fin de que sea accesible a más gente. Con esto se atiende a la importancia de las cartas como fuente de información.

Seguidamente se pide a los alumnos de latín que ilustren a los de ciencias sobre el contenido de las páginas del tratado que han trabajado en casa, donde se introducen los guarismos arábigos en una sociedad que hasta ese entonces había operado con los numerales romanos<sup>22</sup>.

Después se procede a la formación de cuatro grupos de trabajo mixtos. De estos cuatro grupos, uno se encargará del fragmento de la

<sup>22</sup> De forma similar, los alumnos de Matemáticas, siempre con la colaboración del profesor, podrían buscar operaciones matemáticas sencillas relacionadas con este personaje para explicarlas a los alumnos de Latín I.



sucesión de Fibonacci, otro del problema de los panes, el tercero del número perfecto y el último, de la relación de la sucesión de Fibonacci y el número áureo, apartado plenamente iconográfico, donde se propone buscar construcciones, pinturas y esculturas clásicas que cumplan la proporción áurea.

Del mismo modo que en la cooperación anterior, los alumnos deben hacer una presentación bien en póster, vídeo, diapositivas, etc. de los resultados obtenidos que se expondrá en la novena sesión. En dichas presentaciones habrá obligatoriamente una parte científica y otra filológica o relacionada con la cultura clásica, de tal forma que se consiga un producto interdisciplinar.

A los alumnos de Latín<sup>23</sup> se les pide, además, que incluyan en la presentación el análisis de todas las formas verbales que aparecen en el fragmento que ellos traduzcan para presentarlo posteriormente a sus compañeros. Puesto que el cuarto grupo, es decir, el que analiza productos artísticos que cumplen la proporción áurea, no trabaja sobre un texto, hará este trabajo sobre los fragmentos latinos del inicio de la sesión.

#### 2.2.2.8. Oitava sesión

La octava sesión está destinada al trabajo grupal en clase y al diálogo entre los alumnos para solventar los textos seleccionados.

#### 2.2.2.9. Novena sesión

Durante esta sesión se exponen los proyectos. Igual que en la colaboración anterior, se evalúan y valoran tanto la calidad del trabajo como la actitud con la que los alumnos afrontan el trabajo cooperativo.

#### 2.2.2.10. Décima sesión

En la décima sesión se presenta la última colaboración entre alumnos de letras y ciencias. Esta vez, se prevén tres sesiones conjuntas con los alumnos de Latín I y Física y Química I para estudiar las leyes de Newton. Para ello, se ofrece a los escolares el texto original de la edición de los *Principia Mathematica* de 1726.

<sup>23</sup> El docente de la otra asignatura se verá libre en todo momento de pedir materiales adicionales a sus alumnos en relación con estas actividades.

Para empezar, se pide al docente de Física y Química I que realice una introducción a Isaac Newton. Se explica brevemente vida y obra del autor y la leyenda de la manzana. A continuación se divide la clase en tres grupos mixtos con vistas a que cada uno de ellos trabaje sobre una ley. No obstante, si cada grupo estuviera formado por más de seis alumnos, cabría la posibilidad de establecer seis equipos, de forma que dos grupos trabajen sobre un mismo texto, aportando quizá visiones diferentes e, incluso, podrían discutir y defender sus traducciones y postulados a la manera de la comunidad científica.

Igual que en las colaboraciones anteriores, la cooperación se reflejará y evaluará en una exposición en la duodécima sesión. El póster o presentación resultante tendrá una parte filológica con la traducción del texto y una parte científica de física con la enunciación de las leyes en lenguaje matemático y su posible representación gráfica. Además, los alumnos de Latín I analizarán las palabras *motus*, *mutatio*, *vis* y *actio* y buscarán derivados en castellano y en otras lenguas.

#### 2.2.2.11. Undécima sesión

Esta sesión se emplea para elaborar los trabajos. Los docentes de las dos asignaturas resolverán de posibles dudas, si bien se intentará que los propios alumnos busquen recursos.

#### 2.2.2.12. Duodécima sesión

En esta última sesión se exponen los pósteres o presentaciones, resultado del trabajo cooperativo. Además, si se considera oportuno, se podría animar a los estudiantes a que reflexionen sobre el trabajo interdisciplinar.

### 2.3. Resultados esperables

Con esta propuesta esperamos, ante todo, la implicación de los alumnos. En primer lugar, puesto que los conceptos que se explican en esta Unidad Didáctica son novedosos y no suelen verse en este nivel, es esperable que la atención de los estudiantes sea mayor y muestren curiosidad, sobre todo al ser ellos mismos conscientes del menosprecio por las letras. En segundo lugar, la forma de impartición de los contenidos, la que, como se ha mostrado, se hará a través de proyectos cooperativos con otras clases con las que los alumnos no están acostumbrados a trabajar, podría mostrar a los colegiales otra forma de aprender a



través de la colaboración entre distintas áreas, lo que enriquecerá a unos y otros haciendo que disfruten de las actividades propuestas. Este trabajo cooperativo, además, muestra en qué consiste la investigación en grupos interdisciplinarios, fundamentales para el desarrollo de la actividad científica de cualquier área. Así, al interiorizar este hecho y trabajar ciencias y letras en conjunto sobre apartados que no son fáciles para ninguna de las dos clases, se pretende que entiendan que ni ambos campos están tan lejos como la sociedad cree, ni uno prevalece sobre el otro respecto a complejidad, sino que cada área tiene sus dificultades propias.

En cuanto al hecho de estar operando con números y trabajar sobre textos científicos, es cierto que los estudiantes de letras podrían expresar ciertas reticencias con comentarios como «a mí los números no se me dan bien». Sin embargo, una vez despertado su interés con temas que pocas veces trabajan, es probable que se muestren en mayor medida dispuestos a colaborar y aprovechen la oportunidad de trabajar en equipo.

Asimismo, en esta Unidad los alumnos aprenderán saberes de ámbitos distintos. Conocerán ciertos saberes científicos sin que esto signifique que no asimilen conocimientos relativos a la asignatura de Latín I, sino que, como hemos ido desgranando, son muchas las nociones lingüísticas y filológicas que se pueden estudiar a partir de textos técnicos. De esta manera, los escolares adquirirían conocimientos gramaticales, morfológicos y sintácticos desde los textos vehiculares de la ciencia. Como se decía más arriba, insistimos en que esta Unidad es plenamente adaptable a cualquier método de enseñanza de la lengua latina.

### **3. Conclusiones**

El desprecio por las Humanidades es un problema social aún sin resolver que afecta a aquellas personas que estudian o trabajan las letras en todos los niveles. Especialistas y estudiosos están de acuerdo en solventar este problema con campañas y proyectos que fomenten la interdisciplinariedad, con actividades donde ya no exista una rivalidad entre bandos enfrentados, sino una cooperación real entre ciencias y letras. Tomando como modelo estas medidas, hemos presentado una propuesta didáctica interdisciplinar, donde los estudiantes de Latín I deberán traducir textos de algunos autores de ciencias que estudian

sus compañeros de Dibujo Técnico 1, Matemáticas 1 y Física Química 1 y no solo eso, sino que trabajarán juntos para comprenderlos.

Esta propuesta gira en torno a la obra latina de cinco grandes científicos, de donde hemos extraído y adaptado fragmentos que sirvan para el nivel de 1º de Bachillerato: Fibonacci, matemático del s. XIII; Johannes de Sacrobosco, profesor de astronomía del mismo siglo; Galileo Galilei y Johannes Kepler, humanistas clave de la revolución científica de los ss. XVI-XVII e Isaac Newton, físico, alquimista y matemático de los ss. XVII-XVIII. El trabajo sobre estos textos se enmarca perfectamente en el currículo de Latín 1, contribuyendo a la práctica de la lengua y cultura latinas desde diferentes ángulos (morfología, sintaxis, análisis de textos, etimología, cultura, etc.), y comparten contenidos y estándares de aprendizaje con las asignaturas de Dibujo Técnico 1, Matemáticas 1 y Física y Química 1, circunstancia por la que es plenamente factible la realización de sesiones conjuntas que sean de provecho para todos los alumnos.

En definitiva, en este trabajo se ha puesto sobre la mesa un problema escolar que en ocasiones es desatendido en los centros, pero que bien merece la adopción de medidas pertinentes para su eliminación. Así pues, intentamos aportar aquí una solución que, aunque sabemos que no es suficiente, estimamos que puede contribuir positivamente a la apertura de mentes de los adolescentes y ofrecerles herramientas para alejar lo máximo posible la discriminación en cualquier ámbito.

## Referencias bibliográficas

- AUNIÓN, J.A. (2008) «Vago, a letras; empollón, a ciencias», *El País*, URL: [https://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807_850215.html) {18/03/2020}.
- BONCOMPAGNI, B. (1862) *Scritti di Leonardo Pisano*, Roma, Tipografia Scienze Matematiche e Fische.
- CONDELLO, F. (2018) *La scuola giusta. In difesa del liceo classico*, Milán, Mondadori.
- CÓRDOBA MUÑOZ, C. (2015) *La sucesión de Fibonacci y su aplicación didáctica en las matemáticas de la educación secundaria*, trabajo de fin de máster, CEU, Universidad San Pablo, Madrid.
- DÍAZ, Á. (2009) «El desprecio a las humanidades, una «tradición» española», *El Mundo*, URL: <https://www.elmundo.es/suplementos/campus/2009/565/1260958099.html> {18/03/2020}.
- DUNBAR, R. (1995) *The Trouble with Science*, Harvard, Harvard University Press.
- GALILEI, G. (1610) *Sidereus Nuncius*, Venecia, Thomam Baglionum.
- KEPLER, J. (1619) *Harmonices Mundi*, Linz, sumptibus Godofredi Tampachii, excubebat Joannes Plancus.

- LEAVIS, F. R. (1963) *Two cultures? The significance of C. P. Snow*, Nueva York, Random House.
- LINDO, E. (2017) «No me llames letrado», *El País*, URL: [https://elpais.com/cultura/2017/04/21/actualidad/1492782903\\_418507.html](https://elpais.com/cultura/2017/04/21/actualidad/1492782903_418507.html) {18/03/2020}.
- NEWTON, I. (1686) *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Londres, Iussu Societatis Regiae ac typis Josephi Streater, prostant venales apud Sam. Smith [reimp. Londres, Guillelmus & Johannes Innys, Regiae Societatis typographos, 1726].
- PARDO, J. L. (2014) «¿Son más fáciles las humanidades?», *El País*, URL: [https://elpais.com/elpais/2014/06/12/opinion/1402599468\\_450394.html](https://elpais.com/elpais/2014/06/12/opinion/1402599468_450394.html) {18/03/2020}.
- PEDERSEN, O. (1993) *Early Physics and Astronomy. A Historical Introduction*, Cambridge, Cambridge University Press.
- POSTIGO ZEGARRA, S. ET ALII (2009) «Diferencias conductuales según género en convivencia escolar», *Psicothema* 21.3, 453–458.
- PUIG, X. (2018) «La frase en latín grabada en la entrada de la Facultad de Filología significa ‘Los tontos pa letras’», *El Mundo Today*, URL: <https://www.elmundotoday.com/2018/12/la-frase-en-latin-grabada-en-la-entrada-de-la-facultad-de-filologia-significa-los-tontos-pa-letras/> {18/03/2020}.
- REDONDO CÓRDOBA, M. (2017) «El futuro está en los números; para letras van los vagos», *El Periódico*, URL: <https://www.elperiodico.com/es/entre-todos/participacion/el-futuro-esta-en-los-numeros-para-letras-van-los-vagos-118979> {18/03/2020}.
- RIVERA, A. (2015) «Vivir sin humanidades», *Cuaderno de cultura científica*, URL: <https://culturacientifica.com/2015/04/16/vivir-sin-humanidades/> {18/03/2020}.
- RODRÍGUEZ ADRADOS, F. (2003) *Defendiendo la enseñanza de los clásicos griegos y latinos, casi unas memorias (1944–2002)*, Madrid, Ediciones Clásicas.
- RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, A. M. (2003) «La presencia de las nuevas tecnologías en las Humanidades», *Hesperia. Anuario de Filología Hispánica* 6, 193–205.
- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, M. C., PEÑA CALVO, J. V. Y GARCÍA PÉREZ, O. (2016) «Estudio cualitativo de las diferencias de género en la elección de opciones académicas en los estudiantes del bachillerato científico-técnico», *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 28.1, 189–207, URL: <https://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/13242> {18/03/2020}.
- SINGER, C. (1941) *A Short History of Science to the Nineteenth Century*, Oxford, Clarendon Press.
- SOLÍS, C. & SELLÉS, M. (2005) *Historia de la ciencia*, Barcelona, Espasa [reimp. Barcelona, España, 2013].
- SNOW, C. P. (1959) *The two cultures and the scientific revolution*, Nueva York, Cambridge University Press.
- THORNDIKE, L. (1949) *The Sphere of Sacrobosco and its Commentators*, Chicago, University of Chicago Press.
- VARGAS LLOSA, M. (1992) «Las Dos Culturas», *El País*, URL: [https://elpais.com/diario/1992/12/27/opinion/725410807\\_850215.html](https://elpais.com/diario/1992/12/27/opinion/725410807_850215.html) {18/03/2020}.
- WALKER, C. (1996) (ed.) *Astronomy Before the Telescope*, Londres, British Museum Press.

## Anexo: textos empleados para la Unidad Didáctica

### 1. Fragmenta operis Galilei

In altero exemplo sex Stellas Tauri, PLEIADAS dictas *depinximus* (*dico* autem sex, quandoquidem septima numquam *apparet*).

Quod tertio loco a nobis *observatum erat*, est ipsiusmet LACTEI Circuli essentia, quae per tot saecula Philosophos *excruciarunt*, nosque a verbosis disputationibus *liberemus*.

Amplius (quod magis mirabilis est), Stellae ab Atronomis singulis NEBULOSAE *appellatae sunt*.

In primo *habes* NEBULOSAM Capitis Orionis appellatam, in qua Stellas vigintiunas *numeravimus*.

NEBULOSA PRAESEPE<sup>24</sup> nuncupata<sup>25</sup> non una tantum Stella est, sed congeries Stellarum plurium quam quadraginta.

### 2. Magīstri Sacrobosci *Traċtatus de Sphera*

Sphera est tale corpus rotundum et solidum. Theodosio sic describit: sphaera est corpus contentum in una superficie cuius medio punctus est. A quo puncto omnes lineae ductae ad circumferentiam aequales sunt.

Etiam patet terram rotundam esse.

Item sicut dicit Alfraganus, si caelum esset planum, aliqua pars caeli esset nobis propinquior alia. Ergo aliqua stella hic existens esset nobis propinquior quam alia stella ibi existens.

Quod autem terram in medio firmamenti esse sic patet.

#### *De causis eclipsium solis et Lunae*

Sol maior quam terra est. Itaque, necesse est quod medietas sphaerae terrae a sole semper illuminetur. Unde cum in plenilunio luna fuerit in capite vel cauda draconis sub nadir<sup>26</sup> solis, tunc terra interponitur solis et lunae et conus umbrae terrae cadet *supra* corpus lunae. Luna lumen non habet nisi a sole.

Cum autem luna fuerit in capite vel cauda draconis et in coniunctione cum sole, tunc corpus lunare interponetur inter aspectum nostrum et corpus solare. Itaque, luna umbrabit nobis claritatem solis. Et ita sol patietur eclipsim<sup>27</sup> non quia deficiat a lumine, sed quia lumen deficit nobis propter interpositionem lunae inter aspectum nostrum et solem.

Quando est eclipsis lunae, est eclipsis in omni terra. Sed quando est eclipsis solis, nequaquam, immo in uno climate est eclipsis, sed in alio non est.

<sup>24</sup> Praesepe -is: «pesebre».

<sup>25</sup> Nuncupata = appellata.

<sup>26</sup> «Est autem nadir punctus directe oppositus soli in firmamento» *add. A in marg. I M W Thorndike*.

<sup>27</sup> Acusativo singular.

### 3. Definitiones in libro *Harmonices Mundi*

De figurarum regularium demonstrationibus.

I. Definitio. Plana figura regularis illa dicitur, quae omnia latera et omnes angulos aequales habet. Ut hic QPRO, latera QP, PR, RO, OQ, sunt aequalia, et anguli QPR, PRO, ROQ, OQP, aequales.

II. Definitio. Earum quaedam sunt primae et radicales, quae suos ipsae terminos non excedunt, quibus proprie convenit posita definitio: quaedam sunt auctae, quae sua latera excedunt, et, alicuius radicalis lateribus non contingentes, dicuntur stellae. Ut hic ABCDE est perfectum quinquangulum<sup>28</sup>, estque figura prima, non desiderans aliam perfectam, ex qua continuatione laterum producantur. At FGHJK est stella quinquangula figura aucta.

III. Definitio. Semiregulares sunt, quae angulos variantes, latera quatuor habent aequalia, ut Rhombi NMPO, GEKD.

IV. Propositio. Omnes figurae regularis angulis suis omnibus eidem circulo possunt insistere. Nam per 21 tertii Euclidis, omnes anguli equales, eidem, et sic etiam eiusdem circuli aequalibus segmentis inscribi possunt, sunt autem omnes anguli regulares figurae aequales, omnes igitur unius figurae anguli aequalibus unius circuli segmentis possunt instrui (...), nam latera omnia sunt aequalia (...).

V. Definitio. Describere figuram est linearum angulis proportionem ad anguli crura geometrico actu determinare. Ex determinatis, triangula figurae Elementaria construere, ex triangulis coassatis<sup>29</sup> figuram ipsam perficere. Data enim proportione DA ad AE, ED, fiunt triangula DAE, DAC, CAB, ex quibus constat figura.

VI. Definitio. Inscribere figuram circulo est proportionem lateris figurae ad diametrum circuli geometrico actu determinare. Qua constituta proportione, facile in circulo figura proposita delineatur. Ut si detur LD semidiameter, vel eius dupla diameter, si sciamus, quid cum ea iustam longitudinem lateri ED indulgeamus; facile postea repetitione ipsius DE, per circumferentiam, consummamur figuram.

### 4. Liber Abaci compositus a Leonardo filio Bonacii Pisano

Incipit *Liber Abaci* in anno M<sup>o</sup> CC<sup>o</sup> II<sup>o</sup>.

Scripsistis mihi, domine magister Michael Scotte, summe philosophe, ut librum de numero, quem dudum composui, vobis transcriberem: unde vestra consilia obsecundans, ipsum indagine ad vestrum honorem et aliorum multorum utilitatem correxi. In cuius correctione quaedam necessaria addidi.

Incipit primum capitulum: De cognitione novem figurarum Indorum, et qualiter cum eis omnes numeri scribuntur.

Novem figurae Indorum hae sunt:

9      8      7      6      5      4      3      2      1

Itaque, cum his novem figuris et cum hoc signo: o, quod ab Arabis *zephirum* appellatur, scribitur quilibet numerus, ut inferius demonstratur. Nam numerus est unitas sive congregatio unitatum, quae in infinitum ascendunt cum gradibus.

<sup>28</sup> *Quinque + angulum.*

<sup>29</sup> *Adjetivo: coassatus -a -um, formado a partir de cum + axis.*



Ex quibus, primus ex unitatibus, quae sunt ab uno usque decem, constat. Secundus ex decenis, quae sunt a decem usque in centum, fit. Tertius fit ex centenis (quae sunt a centum) usque in mille. Quartus fit ex millenis (quae sunt a mille) usque in decem milia, et sic sequentiam graduum in infinitum.

Primus gradus in descriptione numerorum incipit a dextra. Secundus vero versus sinistram sequitur primum. Tertius secundum sequitur. Quartus tertium, et quintus quartum, et semper sic versus sinistram gradus gradum sequitur (...). Centum usque in mille scribes cum tribus figuris. Cum quattuor namque a mille usque un decem milia, ut in sequenti cum figuris numeris super notatis ostenditur.

*La sucesión de Fibonacci: quot paria cuniculorum in uno anno ex uno pario germinentur*

Quidam posuit unum par cuniculorum in quodam loco, qui erat unius pariete circumdatus, ut sciret, quot ex eo paria germineretur in uno anno: cum natura eorum sit per singulum mensem aliud par germinare; et in secundo mense ab eorum nativitate germinant. Quia suprascriptum par in primo mense germinat, duplicabis ipsum, erunt paria duo in uno mense. Ex quibus unum, scilicet, primum, in secundo mense geminat; et sic sunt in secundo mense paria 3; ex quibus in uno mense duo pregnantur; et geminantur in tertio mense paria 2 cuniculorum; et sic sunt paria 5 in ipso mense; ex quibus in ipso pregnantur paria 3; et sunt in quarto mense paria 8; ex quibus paria 5 geminant alia paria 5: quibus additis cum pariis 8, faciunt paria 13 in quinto mense; ex quibus paria 5, quae geminata fuerunt in ipso mense, non concipiunt in ipso mense, sed alia 8 paria pregnantur; et sic sunt in sexto mense paria 21, et caetera.

*De duobus hominibus habentibus panes*

Duo homines fuerunt, quorum primus habuit panes 3, et alter panes 2; et fuerunt spatiatum ad quaedam fontem: qui cum pariter ibi venissent, sederunt ut commederent; et transeunte quodam milite, invitaverunt eum, qui descendit; et commedit pariter cum eis: et cum omnes panes commedissent, miles discessit, relinquens eis bizantios<sup>30</sup> 5 suae curialitatis causa. Ex quibus primus accepit bizantios 3, sicuti tres habuerat panes: alter vero sumpsit reliquos duos bizantios pro suis duobus panibus. Queritur, utrum divisio illa recta fuerit, vel non. Quidam vero rectam fuisse asserunt, cum unusquisque unum habuerit bizantium pro unoquoque pane; sed hoc falsum est; ideo quia ipsi tres commederunt omnes quinque panes. Unde contingit unicuique panis  $\frac{2}{3}$  1: ergo miles panem  $\frac{1}{3}$  1 commedit, hoc est  $\frac{4}{3}$  ex panibus illius, qui tres habuerat panes. Ex panibus vero alterius non commedit, nisi tantum  $\frac{1}{3}$  unius panis. Quare contingunt primo homini bizantii 4, et alteri bizantius 1.

*De inventione perfectorum numerorum*

Perfectus numerus est, ex quo, acceptis suis partibus, quas ipse in integrum habet, facit eundem numerum, ut 6, cuius partes sunt  $\frac{1}{6}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{2}$ ; et alias partes praeter has non habet in integrum. Et accepto  $\frac{1}{2}$  de 6, scilicet 3, et  $\frac{1}{3}$ , scilicet, 2, et  $\frac{1}{6}$ , scilicet 1, nimirum eadem faciunt 6; quae 6 inveniuntur sic: duplica 1, erunt 2; quae duplica 2, erunt 4: de quibus tolle 1, remanent 3; qui numerus, cum sit primus, hoc est, quod non habeat regulam, multiplica ipsum per dimidium de suprascriptis 4;

<sup>30</sup> Bizantio, una moneta.

et sic habebis 6. Unde si aliquem alium perfectum numerum invenire volueris, duplicabis iterum 4, erunt 8; de quibus tolles 1, remanebunt 7; qui numerus, cum non habeat regulam, multiplicabis eum per dimidium 8, videlicet per 4, erunt 28; qui iterum perfectus est; quia suis collectis partibus equiparatur. Partes enim ipsius sunt  $1/28$   $1/14$   $1/7$   $1/4$   $1/2$ . Rursus duplicabis 8, faciunt 16; de quibus, cum extrahitur 1, remanent 15; qui cum habeat regulam, duplicabis iterum 16, erunt 32; de quibus tolles 1, remanebunt 31; qui numerus, cum sit sine regula, multiplicabis eum per 16, et habebis alium perfectum numerum, scilicet 496; et sic semper faciendo, poteris in infinitum perfectos numeros reperire.

### 5. Axiomata sive leges motibus

LEX I: Omne corpus perseverat in statu suo: vel sine motu, vel cum motu uniformiter in directum. Sed statum corporum mutare potest si id impressus esset a viribus aliorum corporum.

Proiectilia perseverant in motibus suis. Ea a resistentia aeris retardantur et a vi gravitatis impelluntur. Maiora autem corpora planetarum et cometarum motus suos conservant, quia in spatiis nulla vis est.

LEX II: Mutatio motus proportionalis vi motrici<sup>31</sup> est, quae impressa est corpori.

Si aliqua vis motum generet, dupla duplum, tripla triplum generabit. Et velocitas corporis, si corpus antea movebatur, vim addit isti motui.

LEX III: Actioni semper contraria et aequalis reactio est.

Si unum corpus premeret vel traheret alterum corpus, hoc primum corpus ab eo premitur vel trahitur cum aequale vi. Si quis lapidem digito premit, premitur quoque huius digitus a lapide. Mutationes aequales his actionibus sunt: non velocitatum mutationes, sed motuum mutationes.

<sup>31</sup> Adjetivo *motrix -trix*: «motriz».