



Universidad
Internacional
de Valencia

Guía didáctica

ASIGNATURA: Comunicación de la Astronomía

Título: Máster Universitario en Astronomía y Astrofísica

Materia: Fundamentos

Créditos: 3 ECTS

Código: 02MAST

Curso: 2021-2022

Índice

1.1.	Datos de la asignatura.....	3
1.2.	Equipo docente	3
1.3.	Introducción a la asignatura.....	3
1.4.	Competencias y resultados de aprendizaje	4
2.	Contenidos/temario	7
3.	Metodología	8
4.	Actividades formativas	8
5.	Evaluación.....	10
5.1.	Sistema de evaluación.....	10
5.2.	Sistema de calificación	11
6.	Bibliografía.....	12
6.1.	Bibliografía de referencia.....	12

1.1. Datos de la asignatura

MATERIA	Fundamentos
ASIGNATURA	Comunicación de la Astronomía 3 ECTS
Carácter	Obligatorio
Trimestre	Tercero
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	No existen
Dedicación al estudio por ECTS	25 horas

1.2. Equipo docente

Profesor	Dra. Elisa Nespoli <i>Dra en Ciencias Físicas</i> elisa.nespoli@campusviu.es
Consultor	Dra. Amelia Ortiz Gil <i>Dra en Física</i> amelia.ortiz@uv.es

1.3. Introducción a la asignatura

La asignatura “Comunicación de la Astronomía” tiene como objetivo dotar a los alumnos de unas competencias, contenidos y herramientas que les permitan comunicar de forma eficiente los resultados de sus investigaciones en diferentes ámbitos: académico, educativo y divulgativo.

Se analizan los conceptos y los medios de comunicación y divulgación científica, en general y particularizando en la Astronomía, en relación con diversas teorías de la comunicación y aproximaciones filosóficas al problema (Escuela de Frankfurt, Marcuse, Galbraith, Snow). A partir de dicho análisis se resaltan las estrategias y objetivos de comunicación que se han planteado a lo largo del tiempo, desde Voltaire y Arago al siglo XXI, especialmente en relación con los nuevos medios y la nueva percepción social de la ciencia.

Se analizan las fuentes de información científica: revistas profesionales, estructura y funciones de los gabinetes de prensa y las Unidades de Cultura Científica e Innovación.

Se estudia con detalle la repercusión que los modernos recursos multimedia tienen en el ámbito de la comunicación científica, y la utilización que de los mismos hacen las grandes instituciones astronómicas internacionales, con el análisis detallado de ejemplos de éxito en comunicación astronómica (el STScI del telescopio espacial Hubble, NASA, ESO).

Se estudia la comunicación y su público objetivo, estrategias, planteamientos y buenas prácticas. Se analiza el caso de la educación reglada, la transversalidad e interdisciplinariedad a través de la Astronomía, con ejemplos de éxito llevados a cabo en Institutos de Educación Secundaria ("La línea del Tiempo"). Se tratan también la educación informal (estudiando el caso particular del "Aula del Cel") y el diseño, estrategias y desarrollo de ponencias para público general (ponencias Technology, Entertainment, Design, TED).

En el caso particular de públicos con discapacidades se estudia la teoría del Diseño Universal de Aprendizaje (Universal Learning Design) y su aplicación al diseño de materiales educativos y de divulgación en Astronomía.

El curso incluye el estudio de técnicas escritas tanto para la divulgación científica como a nivel académico o profesional: líneas directrices para la redacción de textos de divulgación científica, técnicas para escribir un buen artículo científico, la preparación de charlas y diseño de pósters para congresos científicos especializados.

Se trata también el futuro de la comunicación científica: web 2.0, proyectos de ciencia ciudadana, plataformas de divulgación (SINC, CONEC).

Los contenidos teóricos son complementados con prácticas consistentes en la realización de póster, de un escrito de divulgación a partir de un paper científico, y, opcionalmente, de un videocast o un podcast sobre una noticia astronómica reciente de relevancia. Para ello deben elaborar un guion y conocer las herramientas multimedia que ayuden a mejorar la comunicación del mensaje.

Los contenidos y prácticas de esta asignatura son fundamentales para que los alumnos redacten y presenten con eficacia los trabajos escritos u orales del resto de asignaturas del Máster y, en particular, de sus trabajos de fin de Máster, por lo que es una asignatura necesaria para todas las demás.

1.4. Competencias y resultados de aprendizaje

COMPETENCIAS GENERALES

CG1.- Que los y las estudiantes adopten una actitud de actualización y aprendizaje permanente en todos los campos de interés de su profesión.

CG2.- Que los y las estudiantes evalúen, con criterios científicos adecuados a estándares internacionales, la relevancia de una investigación en Astronomía, su calidad y proyección futura.

CG3 - Que los y las estudiantes identifiquen y analicen problemas astronómicos complejos.

CG4 - Que los y las estudiantes desarrollen habilidades para obtener y analizar información desde diferentes fuentes.

CG6 - Que los y las estudiantes adquieran destrezas en la comunicación de textos científicos, conclusiones de un experimento, investigación o proyecto de Astronomía, tanto a la comunidad científica como al público general.

CG7 - Que los y las estudiantes profundicen la capacidad de adentrarse en nuevos campos de estudio de modo independiente, a través de la lectura de publicaciones científicas y otras fuentes de aprendizaje.

CG8.- Que los y las estudiantes ejecuten, bajo supervisión, una actividad de investigación en el área de la Astronomía, analizar los resultados, evaluando el margen de error, extraer conclusiones, compararlas con las predicciones teóricas y con los datos publicados en ese campo, y redactar una memoria de la tarea llevada a cabo.

CG.9.- Que los y las estudiantes sepan utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo, visualización gráfica u otras para experimentar y resolver problemas en ámbito astronómico y científico.

CG.10.- Que los y las estudiantes sean capaces de desarrollar el sentido de la responsabilidad, la actitud crítica y la ética profesional en el ámbito de la investigación científica.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1. - Que los y las estudiantes se especialicen en el uso eficiente y eficaz de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al ámbito de estudio.

CT2. - Que los y las estudiantes adquieran un dominio del lenguaje específico propio del área de estudio.

CT3 - Que los y las estudiantes tengan una actitud proactiva hacia los Derechos Humanos, el respeto a la igualdad de género, hacia la multiculturalidad y a la diferencia, y rechacen cualquier tipo de discriminación hacia personas con discapacidad.

CT4 - Que los y las estudiantes asuman un compromiso con la calidad en el ámbito de su vida profesional.

CT5 - Que los y las estudiantes adquieran un nivel de madurez intelectual que les permita participar críticamente en los procesos de innovación científica y tecnológica.

CT6 - Que los y las estudiantes desarrollen actitudes que impliquen un compromiso claro con la ética profesional.

CT7 - Que los y las estudiantes adquieran habilidades que favorezcan su aprendizaje de forma autónoma a lo largo de su vida.

CT8 - Que los y las estudiantes desarrollen una sensibilidad hacia la sostenibilidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE1 - Que los estudiantes conozcan en profundidad de los temas actuales de la Astronomía contemporánea referentes a los constituyentes del universo.

CE2 - Que los estudiantes conozcan las bases científicas de la Astronomía como ciencia.

CE3 - Que los estudiantes se familiaricen con la comunicación de conceptos y resultados astronómicos a un público diversificado.

CE4 - Que los estudiantes adquieran una visión de conjunto de los componentes del Sistema Solar, incluyendo su formación y las características propias.

CE12 - Que los estudiantes se familiaricen con las técnicas observacionales más actuales utilizadas en la exploración del Cosmos.

CE13 - Que los estudiantes profundicen en los aspectos teóricos y técnicos relacionados con las tecnologías más avanzadas en la observación astronómica, el uso de detectores y el análisis de los datos obtenidos.

CE14 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de hacer uso de los métodos y técnicas de investigación en Astronomía y Astrofísica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA. 1.- Que el/la estudiante conozca las diferentes teorías y planteamientos de la comunicación científica a lo largo del tiempo.

RA. 2.- Que el/la estudiante sea capaz de exponer oralmente resultados científicos, tanto en charlas públicas como en congresos especializados, utilizando herramientas multimedia para mejorar la comunicación del mensaje.

RA. 3.- Que el/la estudiante aplique correctamente las técnicas y directrices para escribir textos de divulgación científica, artículos científicos en revistas especializadas y/o diseñar pósteres para congresos científicos.

2. Contenidos/temario

1. Teorías de la comunicación y divulgación científica: bases históricas y filosóficas.
2. La comunicación de la Astronomía: diferentes planteamientos y su evolución temporal.
3. La comunicación de la Astronomía en el siglo XX: desde el museo interactivo al concepto del Science Center, los medios de comunicación.
4. La comunicación de la Astronomía en el s. XXI: nuevos medios, nuevas estrategias.
5. Fuentes de información científica. Estructura y funciones de los gabinetes de prensa y las Unidades de Cultura Científica e Innovación.
6. Comunicación de la Astronomía desde las instituciones. Análisis de ejemplos de éxito y sus claves.
7. Comunicación de la Astronomía dentro del sistema docente de educación reglada: interdisciplinariedad y la aproximación transversal al conocimiento a través de la Astronomía.
8. Comunicación de la Astronomía: la educación informal y un ejemplo de éxito, el “Aula del Cel”.
9. Comunicando Astronomía a personas con discapacidad física o intelectual. La teoría del Diseño Universal de Aprendizaje y su aplicación al diseño de materiales educativos y de divulgación en Astronomía.
10. La comunicación científica oral I. Técnicas de preparación de charlas públicas: Una experiencia de éxito: las charlas Technology, Entertainment, Design.
11. La comunicación oral II. Ponencias en congresos científicos especializados: comunicación en el ámbito científico.
12. La comunicación científica escrita I. Líneas directrices para la redacción de textos de divulgación científica.
13. La comunicación científica escrita II. El artículo científico en las revistas especializadas. El diseño de pósteres para congresos científicos.
14. El futuro de la comunicación científica: web 2.0, proyectos de ciencia ciudadana, plataformas de divulgación (SINC, CONEC)...

3. Metodología

La metodología de la Universidad Internacional de Valencia (VIU) se caracteriza por una apuesta decidida en un modelo de carácter e-presencial. Así, siguiendo lo estipulado en el calendario de actividades docentes del Título, se impartirán en directo un conjunto de sesiones, que, además, quedarán grabadas para su posterior visionado por parte de aquellos estudiantes que lo necesiten. En todo caso, se recomienda acudir, en la medida de lo posible, a dichas sesiones, facilitando así el intercambio de experiencias y dudas con el docente.

En lo que se refiere a las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje, serán aplicadas por el docente en función de los contenidos de la asignatura y de las necesidades pedagógicas de los estudiantes. De manera general, se impartirán contenidos teóricos y, en el ámbito de las clases prácticas se podrá realizar la resolución de problemas, el estudio de casos y/o la simulación.

Por otro lado, la Universidad y sus docentes ofrecen un acompañamiento continuo al estudiante, poniendo a su disposición foros de dudas y tutorías para resolver las consultas de carácter académico que el estudiante pueda tener. Es importante señalar que resulta fundamental el trabajo autónomo del estudiante para lograr una adecuada consecución de los objetivos formativos previstos para la asignatura.

4. Actividades formativas

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados.

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases teóricas	5	50
Actividades guiadas	3	100
Tutorías	9	50
Seminarios – talleres	6	50
Trabajo autónomo en grupo	6	0
Trabajo autónomo del alumnado	45	0
Pruebas referidas a estándares	1	100

A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

Clases teóricas:

a. Vídeos del consultor o la consultora. Vídeo introductorio de la asignatura elaborado por el/la consultor/a, en el cual se hace referencia a la introducción, metodología, bibliografía recomendada, etc.

b. Clases magistrales con el/la consultor/a. Durante el transcurso de la asignatura, el/la consultor/a o los consultores/as responsables de la misma impartirán clases magistrales a través de videoconferencia, donde se profundizará en temas relacionados con la asignatura.

c. Vídeo del profesor/a invitado/a. Durante el transcurso de la asignatura también se proporcionará a los estudiantes vídeos elaborados por los mejores expertos internacionales en el área, donde se tratarán temas de actualidad y/o relevancia científica.

Actividades guiadas. Con el fin de profundizar y tratar temas relacionados con cada asignatura, se realizarán varias actividades guiadas por parte del profesorado de la Universidad a través de videoconferencia. Estas clases, que se siguen en el horario establecido en la planificación de cada asignatura, quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Foro Docente. La herramienta del Foro Docente será empleada de forma asíncrona para tratar temas de debate planteados por el profesorado de la VIU. Como se indica en el siguiente apartado, esta herramienta también se empleará para resolver las dudas del alumnado en la aplicación informática de las Tutorías.

Tutorías

- Tutorías colectivas. Se impartirán de forma síncrona mediante videoconferencias al inicio y al final de la asignatura. En la primera se presentará la asignatura (profesorado, planificación y material recomendado) y la segunda estará destinada a resolver las dudas planteadas por el alumnado, a su valoración sobre el desarrollo de la asignatura, y a la preparación de la evaluación.

- Tutoría individual. Los alumnos/as dispondrán de una herramienta denominada Tutorías dentro del Foro Docente de cada asignatura para plantear sus dudas en relación a la misma, así como una herramienta de mensajería privada también incluida en el Foro.

Seminario. Como complemento a la materia impartida, en cada asignatura se realizará un Seminario. El Seminario será una actividad participativa sobre revisión bibliográfica, temas de interés y actualidad sobre la materia, temas de iniciación a la investigación o uso de herramientas necesarias en Astronomía. Este Seminario será impartido por el profesorado de la VIU o el Consultor de forma síncrona o asíncrona mediante la herramienta de videoconferencia o foro. En caso de desarrollarse por videoconferencia deberán seguirse en el horario establecido, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Trabajo autónomo en grupo. El alumnado, a lo largo de cada una de las asignaturas, tendrá la posibilidad de establecer debates y puestas en común en torno a los materiales docentes.

Trabajo autónomo del alumnado. Lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc.

Pruebas referidas a estándares: pruebas en las que se mide el nivel de conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo de la asignatura.

5. Evaluación

5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	60 %
<p>En él se evaluarán distintos aspectos con el peso que cada docente de la asignatura estime oportuno en función de las Actividades Guiadas, Foros o Seminarios de los que conste la asignatura. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a. Participación del alumnado (5% de la nota del Portafolio) Las intervenciones del alumnado durante las clases en vivo impartidas tanto por el/la consultor/a como por el profesorado de la VIU, se valorarán en relación a su calidad a) no participa, b) intervenciones deficientes o sólo activo/a, c) satisfactorias, y d) excelentes, teniendo en cuenta si éstas demuestran evidencias de la revisión teórica realizada; se centran en la temática planteada; son relevantes para la discusión; son coherentes y pertinentes; y demuestran respeto y tolerancia por las opiniones de los demás.</p> <p>b. Participación en las Actividades Formativas Foro (20% de la nota del Portafolio) Las intervenciones del alumnado en los temas de debate planteados por el profesorado de la universidad se valorarán en relación a su cantidad y calidad a) no participa, b) intervenciones deficientes o sólo activo/a, c) satisfactorias, y d) excelentes, teniendo en cuenta si éstas demuestran evidencias de la revisión teórica realizada; se centran en la temática planteada; son relevantes para la discusión; son coherentes y pertinentes; y demuestran respeto y tolerancia por las opiniones de los demás.</p> <p>c. Tareas propuestas en las Actividades Guiadas (75% de la nota del Portafolio) En las actividades guiadas se podrán proponer tareas o trabajos a realizar por el alumnado, ya sea de forma individual o por grupos reducidos. Su evaluación se basará en rúbricas, las cuales figurarán en la guía didáctica de la asignatura para conocimiento del alumnado. El profesorado se encargará, una vez entregado el trabajo, de revisarlos e informar al alumnado sobre los errores cometidos y las posibles mejoras en la tarea realizada. Ello permite a este último aprender y mejorar para su próxima tarea y al primero evaluar de forma más cercana el trabajo realizado.</p>	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40%
<p>Las pruebas de evaluación serán realizadas al final de cada asignatura, y se dirigen a evaluar las dimensiones cognitivas (sean conceptuales o procedimentales) de las</p>	

competencias. Serán administradas por ordenador a través del Campus Virtual y podrán incluir tanto pruebas totalmente estandarizadas (ítems de asociación, elección múltiple o de alternativas, interpretativos y multi-ítems), como otras parcialmente estandarizadas, como pruebas de desarrollo breve o extenso

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final) con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.**

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 -6,9	Aprobado
Aún no competente	0,0 -4,9	Suspenso

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje.**

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

6. Bibliografía

6.1. Bibliografía de referencia

Belmonte, J.A. (2005) *Astronomy. Science or Culture? Fact and Fiction. Teaching and Communicating Astronomy*. EDP Sciences: Ortiz-Gil, A.& Martínez, V.J.

De Fontenelle, B. (1686): *Entretiens sur la pluralité des mondes*. París: Editions de L'Aube

De Laplace, P.S. (1836). *Exposition du système du monde*. París: Bachelier

Egan, K. (2005) *An Imaginative Approach to Teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass

Flammarion, C. (1879). *Astronomie populaire*. Paris: Marpon et Flammarion.

Galbraith, K.J. (1958). *The Affluent Society*. Boston: Mariner Books

Galilei, G. (1610). *Sidereus nuncius*. Chicago: University of Chicago Press.

Gallego, T., Sandrelli, S. & Ortiz-Gil, A. (2007) *Misconceptions in Astronomy. Proceedings of Communicating Astronomy to the Public 2007*.

Gay, P.L., Pines A. & Searle, T. (2006). *Astronomy Podcasting: A Low-Cost Tool for Affecting Attitudes in Diverse Audiences*. *Astronomy Education Review*, 5 (1),36-52

Hawking, S. (1988). *Breve historia del tiempo*. Barcelona: Editorial Crítica

Innis, H.A. (1964). *The Bias of Communication*. Toronto: University of Toronto Press

Innis, H.A. (1972). *Empire and Communication*. Toronto: University of Toronto Press

Lévi-Strauss, C. (1958). *Antropología Estructural*. Barcelona: Altaya

Manning, B. (2008, 25 agosto) *Chicago Sun-Times*: "Seeing, hearing 'The Planets' under the stars". *The Chicago Sun-Times*.

Marcuse, H. (1964). *El hombre unidimensional*. Barcelona: Planeta Agostini

Mead, G.H. (1934). *Mind, Self, and Society*. Chicago: The University of Chicago

Méndez Álvarez, J. (2007) *Algunos aspectos teóricos de los gabinetes de comunicación en los organismos científicos*. *Actas del IV Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia 2007*.

Newcomb, S. (1878) *Popular Astronomy*. London: MacMillan and Co

Ortiz-Gil, A. (2005) *El "Aula del Cel": Astronomy Approaching High School. Teaching and Communicating Astronomy*. EDP Sciences: Ortiz-Gil, A.& Martínez, V.J.

Ortiz-Gil, A. (2007). A website for astronomical news in Spanish. *Proceedings of Communicating Astronomy to the Public 2007*.

Ortiz-Gil, A., Blay, P., Gallego Calvente, A.T., Gómez, M., Guirado, J.C., Lanzara, M., & Martínez Núñez, S. (2009) Astronomical Activities with Disabled People. *Proceedings of IAU Symposium 260 on "The rôle of Astronomy in Society and Culture" (in press)*.

Pedrosa, A. & Silva, M. (2007) Planetariums – New tools for a greater impact. *Proceedings of Communicating Astronomy to the Public 2007*.

Plait, P. (2008, 13 Septiembre). The evolution of revolution.

Sampedro, J. (2005, 15 de marzo). *No todo ardió en Alejandría. El País Digital*.

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, pp. 379-423 and 623-656.

Snow, C.P. (1959). *Two cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press

Ten, A. (2008a) *Museos y Exposiciones científicas. Una historia social*. Valencia: Universidad de Valencia- ADEIT: <https://www.uv.es/ten/d09/d09/8122150-1-1.pdf>

Ten, A. (2008b) *Comunicación*. Universidad de Valencia-ADEIT: <https://www.uv.es/ten/d09/d09/8122150-4-1.pdf>

Ten, A. (2008c) *Comunicación y cultura científica en el siglo XXI*. Valencia: Universidad de Valencia-ADEIT: <https://www.uv.es/ten/d09/d09/8122150-5-1.pdf>

Trimble, V. (2005) *Communications to the Past: Astrolabes to Zodiacs. Teaching and Communicating Astronomy*. EDP Sciences: Ortiz-Gil, A. & Martínez, V.J.

Voltaire (1738). *Elements de la philosophie de Newton, mis a la portée de tout le monde*. Paris: Etienne Ledet Et Compagnie

Weinberg, S. (1999). *Los tres primeros minutos del universo*. Madrid: Alianza Editorial