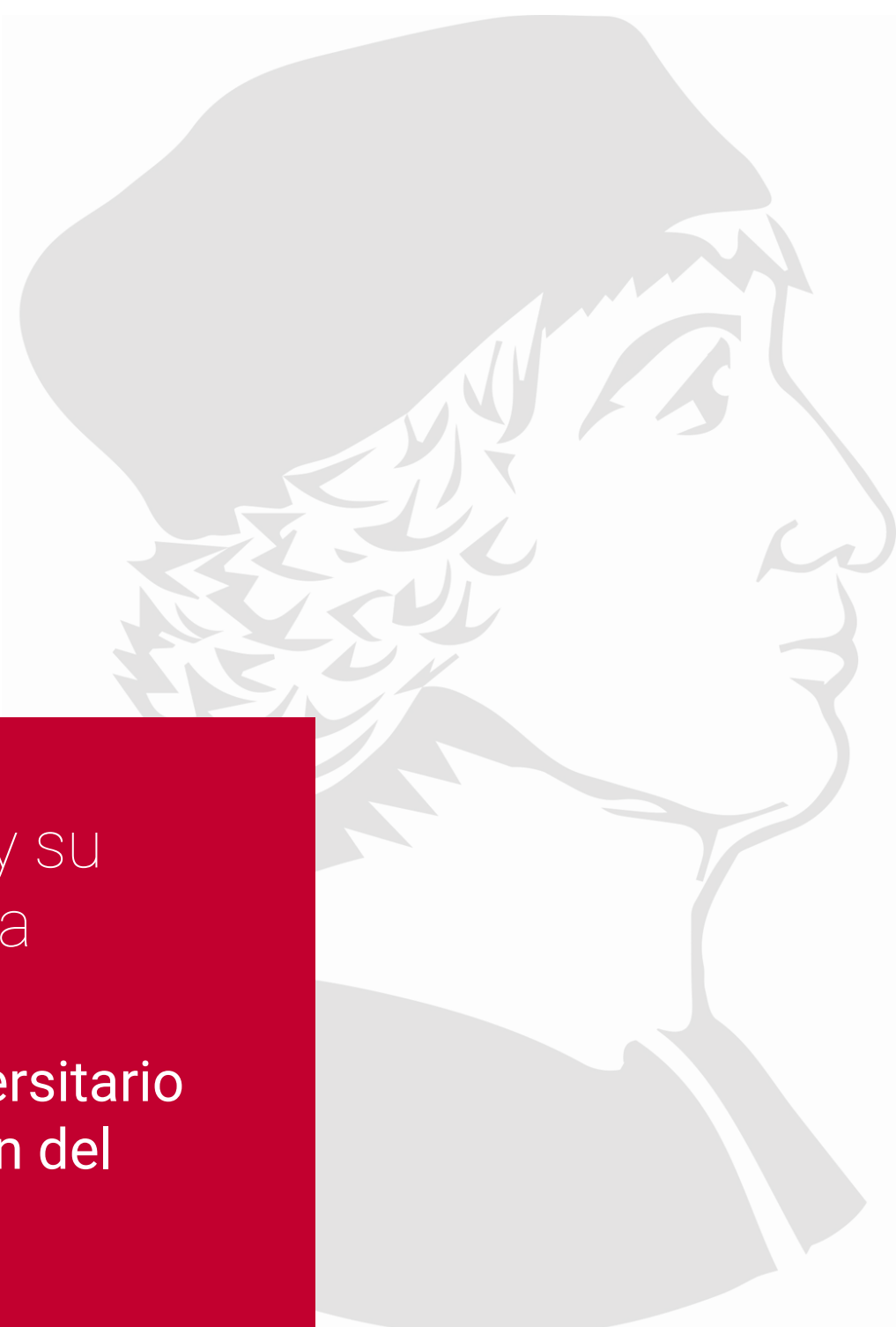




La Ciencia y su  
Metodología

**Máster Universitario  
en Formación del  
Profesorado**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** La Ciencia y su Metodología

**Titulación:** Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

**Carácter:** Obligatorio

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Semipresencial

**Créditos:** 4

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Equipo docente:** Dr. D. Manuel Pedro Blázquez Merino

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

CG1 Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG2 Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG3 Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG4 Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

CG5 Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG8 Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado;

CG12 Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.

CG13 Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

CE46 Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

CE47 Conocer el modo en que se han desarrollado las recientes materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

CE 48 Conocer los contextos y situaciones en que se aplican los diversos contenidos curriculares.

CE49 En formación profesional, conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.

## 1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Conocer los contenidos que se cursan en las diferentes asignaturas de Informática en Secundaria, Bachillerato y FP
- Conocer las alternativas en cuanto a herramientas de ayuda al desarrollo de la docencia y su aplicabilidad en el contexto educativo, así como sus ventajas e inconvenientes
- Ser capaz de adaptar dichas herramientas a las necesidades concretas y características de los alumnos teniendo en consideración los objetivos
- Saber desarrollar nuevos materiales docentes, mediante el uso de las nuevas tecnologías
- Aprender cómo motivar al alumnado través de ejercicios prácticos y amenos

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- Metodología aplicada a la enseñanza de la informática
- Gestores de Contenidos y Plataformas de Aprendizaje
- Desarrollo de materiales y prácticas informáticas

### 2.3. Contenido detallado

#### Unidad 1. ¿Qué es ciencia?

- Reflexiones sobre la ciencia
- Aproximaciones al método científico
- El método científico: etapas y aplicación

#### Unidad 2. El currículo de Biología y Geología

- Introducción a la ciencias en el desarrollo curricular
- El desarrollo de los contenidos de biología y geología en el primer ciclo de educación secundaria
- El desarrollo de los contenidos de biología y geología en el segundo ciclo de educación secundaria
- Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias
- Las actividades prácticas en biología y geología

#### Unidad 3. El currículo de Física y Química

- Introducción a los modelos de aprendizaje de la física y la química
- La asignatura en primer ciclo de eso
- Los elementos curriculares de física y química en segundo ciclo
- Trabajos de experimentación de física y química

#### Unidad 4. Aprender Ciencias

- Reflexiones sobre la definición de aprendizaje
- Las corrientes teóricas del aprendizaje
- Principios del aprendizaje basado en la investigación

#### Unidad 5. Enseñar Ciencias

- Aproximación a los métodos de enseñanza
- Pedagogía tradicional
- La enseñanza basada en la indagación
- La pedagogía constructivista como primer paso al método de resolución de problemas
- La resolución de problemas en la enseñanza científica
- La puesta en práctica de la metodología

#### Unidad 6. El rol del profesor de Ciencias

- La formación del docente de ciencias
- Buscando la definición objetiva de un buen profesor
- Reconocer el aprendizaje de otro docente
- Conclusiones

#### Unidad 7. La innovación pedagógica en las Ciencias

- Introducción
- El método EBCI: principios
- La clase revertida o la metodología "flipped classroom"
- La clase revertida y la taxonomía de bloom

### 2.4. Actividades Formativas

| ACTIVIDAD FORMATIVA                                                                   | HORAS      | PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|
| AF1.Sesiones lectivas.                                                                | 20         | 100%                         |
| AF2. Actividades de aprendizaje, individuales y en grupos, fuera de la sesión lectiva | 44         | 0%                           |
| AF3 Tutorías                                                                          | 8          | 100%                         |
| AF4. Acciones formativas complementarias.                                             | 12         | 10%                          |
| AF7. Actividades de evaluación (autoevaluación y evaluación final)                    | 16         | 10%                          |
| <b>NÚMERO TOTAL DE HORAS</b>                                                          | <b>100</b> |                              |

## 2.5. Metodologías docentes

El proceso de enseñanza-aprendizaje del Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas se realizará mediante un conjunto variado de actividades formativas, con las que se pretende facilitar la adquisición de las diversas competencias, generales y específicas, propuestas en el capítulo 3, así como los objetivos de cada materia y asignatura.

Las acciones formativas se enmarcan en una metodología didáctica activa, en la que el alumno es el protagonista de su aprendizaje y el profesor es el experto en la materia, buen conocedor de los mejores medios y recursos para transmitir los conocimientos y para ayudar al estudiante a organizar el proceso y optimizar sus estrategias para aprender. Mediante la interacción y la cooperación mutua, el estudiante del Máster conseguirá adquirir las competencias que integrarán su perfil profesional.

La metodología docente combinará la enseñanza presencial y la virtual, por lo que se tratará de una metodología semipresencial. Se apoya en el uso de las TIC, que servirán de soporte al trabajo colaborativo (foros, chat, reunión por videoconferencia), a las orientaciones del profesor (agenda, tablón de anuncios, carpeta de documentos, enlaces) y a la entrega de trabajos (buzón de tareas y herramienta de trabajos). Se empleará para ello el Campus Virtual de la UNNE (plataforma Blackboard). La metodología interactiva requiere la participación activa de los alumnos y de los profesores, de forma continua y sistemática.

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

| Sistemas de evaluación                                                                              | Porcentaje |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs                                       | 15%        |
| Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, análisis y evaluación de recursos y herramientas) | 25%        |
| Diseño de Unidad didáctica o proyecto creación de recursos docentes                                 | 60%        |

#### Convocatoria extraordinaria

| Sistemas de evaluación | Porcentaje |
|------------------------|------------|
|------------------------|------------|

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Participación en grupos de trabajo y discusión, foros y blogs                                       | 15% |
| Actividades dirigidas (lectura crítica de textos, análisis y evaluación de recursos y herramientas) | 25% |
| Diseño de Unidad didáctica o proyecto creación de recursos docentes                                 | 60% |

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 20% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía básica

Ambrose S.A., Bridges M.W., Lovett M.C., DiPietro M., and Norman M. K. *"How learning works. Seven research-based principles for smart teaching"*. Jossey-Bass, 2010.

Asimov, I., 1971." Enciclopedia biográfica de ciencia y tecnología". Alianza Editorial: Madrid

Ausubel, D.P. *"Psychology of Meaningful Verbal Learning"*. Holt, Rinehart and Winston of Canada Ltd, 1968.

Bain, Ken, editor. *"What the best college teachers do"*. Harvard University Press, 2004.

Bandura. Self-efficacy: *"The exercise of control"*. Freeman., 1997.

Bloom, Benjamin. *"Taxonomy of Educational Objectives"*. Allyn and Bacon, 1956.

Bloom, B. S., M. D. Englehart, E. J. Furst, W.H. Hill, and D. R. Krathwohl. 1956. *"Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals"*. New York, David McKay Company.

Bradshaw, G.L. and Anderson J.R.. "*Elaborative encoding as an explanation of levels of processing*". Journal of verbal learning and verbal behavior, 21:165–174, 1982.

Bruner, J. (1966). "*Studies in cognitive growth: A collaboration at the Center for Cognitive Studies*". New York: Wiley & Sons.

Marzano, Robert J. et al (1997) "Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro" Traducción de Héctor Guzmán Gutiérrez. Edición de 2005 en español del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) México. ISBN 968-5087-70-9

Messadié, Gerald, 1999, "Grandes Descubrimientos de la Ciencia". Alianza: Madrid

Roberts, R.M., 1989. "Serendipia. Descubrimientos accidentales en la ciencia". Alianza Editorial: Madrid

#### Bibliografía recomendada

Burke, J., 1998. "El efecto carambola". Planeta: Barcelona

Lorenzo Pardo, J.A. de, 1998, "La Revolución del Metro." Celeste: Madrid

Ortoli, S., N. Witkuwski, 1999. "La Bañera de Arquímedes. Pequeña Mitología de la Ciencia". Espasa: Madrid

Trocchio, F. de, 1999. "El genio incomprendido". Alianza Editorial: Madrid

López Campillo, A., 1998, "Clones, moscas y sabios" Planeta: Barcelona [Las anécdotas de la ciencia]

Chickering, editor. "*Education and identity*". Jossey-Bass, 1969.

Michael Domjan and James Grau. "*The Principles of Learning and Behavior*". Cengage Learning, 2014.

Asimov, I., 1975. "Breve historia de la Química" Alianza Editorial: Madrid

K.N. Dunbar, J.A. Fugelsang, and R. Stein, C. "*Do naïve theories ever go away? Using brain and behaviour to understand changes in concepts. In Thinking with data*". Lawrence Erlbaum, 2007.

Aj.J. Elliot and H.A. McGregor. "*A 2 × 2 achievement goal framework*". Journal of Personality and Social Psychology, 80(3):501–519, 2001.

Ley Orgánica de Mejora de Calidad de la Enseñanza- 2013. Disponible en el BOE nº 295 de 10/12/2013: <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

#### Otros recursos

<http://www.youtube.com/watch?v=TM-3PFflfvI>

<http://www.youtube.com/watch?v=SFnMTHhKdkw>,

<http://www.comoves.unam.mx/numeros/ojodemosca/24>

<http://javeriana.edu.co/fear/ecologia/documents/ALBERTORAMIREZMETODOLOGIAD ELAINVESTIGACIONCIENTIFICA.pdf>

<http://www.rsme.es/gacetadigital/abrir.php?id=824>

<http://cimm.ucr.ac.cr/aruiz/libros/Ciencia%20y%20Tecnologia/EducacionyCiencias/JennyOviedoZayraMendez.html>

[http://www.gestionparticipativa.coop/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=255:el-modelo-pedagogico-constructivista&catid=38:travel-tips&Itemid=489](http://www.gestionparticipativa.coop/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=255:el-modelo-pedagogico-constructivista&catid=38:travel-tips&Itemid=489)

[http://www.indagala.org/sites/default/files/experiencias/Metodologia\\_ECBI.pdf](http://www.indagala.org/sites/default/files/experiencias/Metodologia_ECBI.pdf)

## 5. DATOS DEL PROFESOR

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/profesorado-esobachillerato-fp/#masInfo#profesores>