



●● **Universidad  
para Mayores**

---

CURSO 2025-2026

CURSO MONOGRÁFICO

# Las dos caras de la ciencia:

progreso tecnológico, vida humana y medio  
ambiente.

---

**Profesor:**  
CARLOS SEOANE

Catedrático de Química Orgánica, Universidad Complutense.

Académico de la Real Academia Nacional de Medicina.



## 1. JUSTIFICACIÓN

---

La Ciencia y la Tecnología han proporcionado innegables beneficios a la Humanidad, pero no sin riesgos y daños al medio ambiente.

EL curso está dirigido tanto a estudiantes inclinados hacia las ramas científicas como también a personas con formación general interesadas en el desarrollo, beneficios y riesgos de la ciencia y la tecnología.

## 2. OBJETIVOS

---

El curso tiene como objetivo presentar una perspectiva actual de la situación y los principales problemas desde la óptica de un científico.

La delicada y cambiante tensión entre el progreso, la calidad de vida y el coste ambiental se planteará de un modo equilibrado y sistemático, pero no excesivamente técnico.

## 3. CONTENIDOS

---

### 1.- Necesidades sociales y riesgos ambientales

- Consideraciones científicas y socio-económicas
- El progreso y su precio; balance beneficio-riesgo
- Lo “natural” frente a lo “artificial”
- Contribución humana e interacción con los seres vivos

### 2.- Los ciclos físico-químicos del medio ambiente

- Elementos clave en la biosfera
- Principales ciclos ambientales: Carbono, nitrógeno, agua
- Contribución humana e interacción con los seres vivos

### 3.-El aire que respiramos

- La atmósfera: un complejo sistema físico-químico

- IPCC: El Panel Internacional del Cambio Climático
- Intentos de acuerdo internacional: Rio, Kyoto, Copenhagen, Doha, Paris...
- Derechos de contaminación

#### 4.- Efecto invernadero y clima terrestre

- Actuales certezas e incertidumbres.
- Vida, combustión y dióxido de carbono
- Radiación solar y gases invernadero
- Evolución térmica del planeta
- Responsabilidades industriales, personales y sociales

#### 5.- Contaminación atmosférica

- Contaminantes naturales y antropogénicos
- Contaminantes primarios y secundarios
- Transformaciones en la atmósfera: Lluvia ácida
- Radiación UV y seres vivos.
- El problema del ozono: troposfera y estratosfera. CFCs.

#### 6.- El agua de nuestro planeta

- Contaminación del agua.
- Depuración: consideraciones físicas y químicas.
- Aguas residuales.
- Escasez de agua dulce. Aspectos económicos y sociales.

#### 7.- Residuos sólidos

- Un problema creciente y sus posibles alternativas
- Recuperación y almacenamiento de residuos

- Incineradoras y aprovechamiento energético.
- Dioxinas y salud

8.- Los recursos finitos de la Tierra

- Uso y reciclado de materiales.
- Plásticos, metales, papel, madera y vidrio.
- Consideraciones tecnológicas y socioeconómicas.

9.- Demografía, Química y producción de alimentos

- Población del planeta y necesidades alimentarias.
- Aspectos químicos, biológicos y ambientales.
- Fertilizantes: necesidad y consecuencias de su uso.

10.- Agricultura y plagas: control y riesgos

- Pesticidas: naturaleza, aplicaciones y efectos medioambientales
- Insecticidas y herbicidas
- Control biológico de plagas. Feromonas

11.- Aditivos alimentarios

- ¿Necesidad o intoxicación?
- Clases de aditivos alimentarios: naturaleza química y aplicaciones
- Aspectos normativos
- Alimentos “transgénicos” y “ecológicos”

12.- Productos químicos y sociedad: toxicidad medioambiental

- La Química socialmente útil
- Productos necesarios o inevitables.
- Aspectos toxicológicos: sustancias naturales y artificiales.
- “Venenos” en el medio ambiente. Materiales radiactivos.

13.- Uso y control de los productos químicos

- Prudencia frente a exageración: REACH
- Regulación nacional e internacional.
- Aspectos legales en el uso de productos químicos.

14.- La Química en el ámbito personal

- Química, higiene y salud
- Detergentes y jabones
- Desodorantes y cosméticos
- Protección dérmica

15.- ¿De qué se componen todas las sustancias?

- Un centenar de átomos distintos.
- Los elementos químicos y sus relaciones
- El Sistema Periódico y Tú: Los elementos de la vida

16.- Química y Medicina. Moléculas para curar.

- Sustancias químicas en la salud y en medicina
- Medicamentos: unas sustancias químicas imprescindibles
- Tipos de fármacos frente a clases de enfermedades

17. Química y Medicina. Bacterias, virus, pandemias y otras miserias

- Antibiosis: historia, éxitos y riesgos
- Quimioterapia y Tumores
- Descubrimiento de nuevos fármacos
- Técnicas físico-médicas

**18.- La Energía en nuestro planeta. Recursos energéticos fósiles**

- Una necesidad primaria: uso y consecuencias.
- Principales fuentes energéticas: Flujos y tipos de energía
- Petróleo, gas y combustibles fósiles convencionales
- Fuentes energéticas no convencionales: “fracking”, esquistos, hidratos de metano
- Producción de electricidad

**19.- Energías clásicas frente a energías renovables**

- Fuentes de energía alternativas. Ventajas y costes
- Eólica, hidroeléctrica, fotovoltaica, geotérmica
- ¿Energía nuclear? Fisión y fusión
- Aspectos económicos y medioambientales

**20.- Ciencia y científicos**

- Uso y mal uso de la ciencia: limitaciones morales
- Consideraciones éticas: responsabilidad del científico
- Aspectos humanos en la labor científica: algunos casos notables

---

## **4. METODOLOGÍA**

En el aspecto metodológico, la docencia se desarrollará a través de presentaciones expositivas con muy abundante material gráfico y discusión de los aspectos tratados en cada tema. En aquellos casos que lo requieren, se llevarán también a cabo demostraciones prácticas experimentales con participación de los alumnos.

---

## **5. EVALUACIÓN**

La evaluación es voluntaria. Para las personas que lo deseen, podrá realizarse mediante un trabajo escrito sobre un tema relacionado con el Curso Monográfico, elegido por el alumno de acuerdo con el profesor.

---

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

---

Se entregarán personalmente a los alumnos del curso amplias bibliografías en libros, documentos y artículos durante cada uno de los temas que se van desarrollando, junto con el completo material de los contenidos proyectados en las presentaciones.