

Anexo: Lista de Programas de Ciencia a la Carta en 2026

Todos los programas empiezan con un **acto de bienvenida a las 9:30**, comenzando las actividades a las 10:00 y terminando a las 12:45. Cada instituto tiene que seleccionar un programa con las actividades que incluye.

Programa I (lunes 23 marzo, máximo 20 alumnos) - Tres actividades:

Lo invisible se hace visible: química en llamas, luz y océanos. Se trata de una actividad experimental y divulgativa que permitirá mostrar, de forma visual y accesible, cómo la investigación química que se desarrolla en la universidad ayuda a comprender fenómenos naturales y problemas actuales de gran relevancia social y medioambiental. A través de una serie de demostraciones sencillas, el alumnado podrá observar cómo conceptos que normalmente resultan abstractos se hacen visibles mediante cambios de color, emisión de luz o formación de nuevas sustancias. Durante la sesión se introducirán ejemplos que conectan la química con fenómenos cotidianos, como la emisión de luz por determinados elementos químicos o el comportamiento de las sustancias cuando interaccionan con la radiación. Asimismo, se abordarán procesos químicos relacionados con el dióxido de carbono y su impacto en el medio marino, permitiendo visualizar de manera directa reacciones asociadas a la acidificación de los océanos y al equilibrio químico en disolución. La actividad servirá también para mostrar cómo se trabaja en un laboratorio de investigación real, presentando de forma general las líneas de trabajo del grupo y el papel que juega la experimentación en la generación de conocimiento científico. De este modo, se pretende acercar al alumnado a la química como una disciplina dinámica, creativa y con una clara repercusión en la sociedad. Finalmente, mediante los ejemplos presentados, los estudiantes tomarán conciencia de la importancia de la investigación científica para afrontar los retos planteados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 4 (Educación de calidad), el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 14 (Vida submarina), destacando el papel clave de la química en la construcción de un futuro más sostenible.

Bomba en la Presa (Scape Room). En este scape room, se enfrentarán a una situación de alta presión en la que la presa del Atazar de Madrid está en peligro. Una bomba ha sido colocada en la presa y está programada para detonar. La única forma de desactivarla es introduciendo un código de cuatro números que se obtendrán resolviendo con éxito 4 desafíos hidrogeológicos.

La Tierra desde el espacio: ciencia y satélites para entender los incendios. Se trata de un taller interactivo en el que, a través de visores y webs con recursos relacionados con los incendios forestales, su detección y seguimiento, cada alumno podrá ir descubriendo lo que la información satelital nos ofrece en este ámbito. Se iniciará con datos mundiales y se acabará con los grandes incendios en España del verano de 2025.

Programa II (lunes 23 marzo, máximo 15 alumnos) - Dos actividades:

Escape Lab, ¡escapa del laboratorio de materiales! Es una actividad en la que, tomando como base los materiales y la tabla periódica, los estudiantes resolverán acertijos y realizarán pequeños ensayos para resolver pruebas como puede ser dureza, pares galvánicos o conductividad eléctrica.

Un mundo en un grano de arena. La arena es un recurso natural considerado un bien estratégico debido a sus múltiples usos. Sin embargo, su disponibilidad es cada vez más limitada a escala global, lo que la ha convertido en un tema central tanto en el ámbito científico como en el económico. Existen diversos tipos de arena cuya composición y características dependen del ambiente sedimentario en el que se encuentran y del tipo de roca del que proceden. Estos factores determinan su cantidad, calidad y utilidad industrial. En este taller se explicará qué se entiende por arena y cuáles son sus principales características, así como cómo pueden interpretarse para comprender su formación y origen. Con ayuda de una lupa binocular, el alumnado observará distintos tipos de arena y describirá sus parámetros definitorios (presencia de microfauna, diámetro y forma de los granos, composición, grado de selección, color o magnetismo) en muestras recolectadas en diferentes sistemas sedimentarios y lugares del mundo. Este procedimiento proporcionará las claves para identificar el contexto ambiental en el que se depositó cada arena y los procesos de transporte implicados (ríos, dunas, playas, mares someros e incluso

inundaciones fluviales o tsunamis), permitiendo a los participantes introducirse activamente en el trabajo de laboratorio de la sedimentología y comprender la importancia y utilidad de este recurso desde múltiples perspectivas.

Programa III (lunes 23 marzo, máximo 30 alumnos) - Dos actividades:

Prepárate para los próximos eclipses solares de España. En este taller se van a plantear diferentes actividades pensadas para alumnos de Bachillerato, con el objetivo de explicarles los eclipses solares y prepararlos para realizar observaciones seguras de los próximos eclipses solares que ocurrirán en España. Consta de las siguientes partes: 1) Introducción a la observación astronómica. 2) Explicación de los eclipses y medidas de seguridad. 3) Observación solar con telescopios. Para el seguimiento de las actividades, se entregará a los asistentes un guion impreso con información y el desarrollo de los talleres.

¡Explora y Aprende! Desvelando los Misterios de las Toxinas Naturales en los Alimentos. Se impartirá una ponencia interactiva para dar a conocer los últimos avances en química analítica para la detección de toxinas naturales en alimentos. Posteriormente se planteará a los asistentes un juego de superación de retos con el que deben averiguar que toxina presente en los alimentos que ha ingerido un paciente ha podido causar su intoxicación. ¡Aprender divirtiéndose!

Programa IV (lunes 23 marzo, máximo 25 alumnos) - Dos actividades:

¿Realmente las plantas son tan importantes? ¡No será para tanto! La fotosíntesis es un proceso biológico esencial. Estudiado en bachillerato y fundamental para toda la rama de ciencias experimentales. Los alumnos lo ven en teoría. Sin embargo, tienen que suponer que lo que les cuentan es cierto y que el resultado es tan beneficioso que, sin él, las formas vivas aerobias, incluidos nosotros los humanos, no podríamos desarrollarnos en este planeta. La actividad permite medir experimentalmente la velocidad fotosintética y determinar el efecto de algunos parámetros abióticos como la temperatura (cambio climático) en este proceso esencial.

EscapeRoom: Infinithydrogen. ¿Qué pasaría si los combustibles fósiles desaparecen? ¿Sobreviviremos? En esta actividad se pretende involucrar a los asistentes en los proyectos de investigación en los que trabajamos, relacionados con la producción de hidrógeno verde mediante ciclos termoquímicos, contribuyendo a la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (energía limpia).

Programa V (martes 24 marzo, máximo 20 alumnos) - Tres actividades:

La ingeniería en las aulas. En esta actividad no sólo se podrá ver de primera mano algunos de los laboratorios e instalaciones empleados en los grados de ingeniería de la URJC, sino que se explicarán de manera divulgativa prácticas experimentales en el campo de la ingeniería química, ambiental y de la energía.

La Tierra desde el espacio: ciencia y satélites para entender los incendios. Se trata de un taller interactivo en el que a través de visores y webs con recursos relacionados con los incendios forestales, su detección y seguimiento, cada alumno podrá ir descubriendo lo que la información satelital nos ofrece en este ámbito. Se iniciará con datos mundiales y se acabará con los grandes incendios en España del verano de 2025.

Microalgas: ¿Puede un organismo microscópico cambiar el mundo? ¿Y si una gota de agua escondiera una de las tecnologías más prometedoras del planeta? En esta charla descubriremos las microalgas, organismos microscópicos que viven en ríos, mares, lagos y prácticamente en todos los hábitats del planeta. Estos microorganismos llevan miles de millones de años en la Tierra y junto a sus antecesoras, las cianobacterias son las responsables de generar la mayor parte del oxígeno que respiramos actualmente. Además, a partir de ellas evolucionaron las plantas que hoy día cubren nuestros bosques y jardines. Pero eso no es todo. Las microalgas pueden ser más eficientes que las plantas capturando CO₂, crecen muchísimo más rápido y pueden producir más aceites o proteínas por superficie que muchos

cultivos tradicionales. No necesitan tierras agrícolas fértiles, no compiten directamente con la industria alimentaria y se adaptan a entornos extremos. Además, podemos “convencerlas” mediante biotecnología para que fabriquen compuestos beneficiosos: desde omega-3 y pigmentos antioxidantes hasta bioplásticos y combustibles capaces de hacer volar a los aviones. Durante el taller veremos datos sorprendentes, ejemplos reales y aplicaciones en sectores como la energía, la alimentación, la cosmética o el tratamiento de aguas residuales. Hablaremos de cómo la ciencia y la ingeniería permiten cultivar microalgas como si fueran pequeñas fábricas verdes, capaces de transformar CO₂ y luz solar en productos útiles. El objetivo es sencillo: demostrar que algo microscópico puede tener un impacto gigantesco. Y quizá despertar la curiosidad por una biotecnología que podría formar parte de las soluciones a los grandes retos ambientales del presente y del futuro.

Programa VI (martes 24 marzo, máximo 20 alumnos) - Tres actividades:

La magia de la química. Un taller de increíbles reacciones químicas con reactivos explosivos, chispeantes, calientes y fríos y donde los participantes mezclan todo. ¡BOOM!

Por un futuro sostenible: reducción, reciclaje, separación y valorización residuos. En esta actividad concienciamos al alumnado de la importancia de la reducción de residuos y en caso de generarlos de la importancia de la separación en casa (diferentes contenedores) para mejorar su reciclaje. Después, habrá sesiones prácticas e interactivas en que las que el alumnado podrá observar de primera mano los fundamentos de la separación industrial y ver cómo se fabrican nuevos productos reciclando materiales.

Un mundo en un grano de arena. La arena es un recurso natural considerado un bien estratégico debido a sus múltiples usos. Sin embargo, su disponibilidad es cada vez más limitada a escala global, lo que la ha convertido en un tema central tanto en el ámbito científico como en el económico. Existen diversos tipos de arena cuya composición y características dependen del ambiente sedimentario en el que se encuentran y del tipo de roca del que proceden. Estos factores determinan su cantidad, calidad y utilidad industrial. En este taller se explicará qué se entiende por arena y cuáles son sus principales características, así como cómo pueden interpretarse para comprender su formación y origen. Con ayuda de una lupa binocular, el alumnado observará distintos tipos de arena y describirá sus parámetros definitorios (presencia de microfauna, diámetro y forma de los granos, composición, grado de selección, color o magnetismo) en muestras recolectadas en diferentes sistemas sedimentarios y lugares del mundo. Este procedimiento proporcionará las claves para identificar el contexto ambiental en el que se depositó cada arena y los procesos de transporte implicados (ríos, dunas, playas, mares someros e incluso inundaciones fluviales o tsunamis), permitiendo a los participantes introducirse activamente en el trabajo de laboratorio de la sedimentología y comprender la importancia y utilidad de este recurso desde múltiples perspectivas.

Programa VII (martes 24 marzo, máximo 20 alumnos) - Tres actividades:

Explorando la computación cuántica. Aspectos prácticos de la programación de un ordenador cuántico. El enfoque de la actividad está basado en aspectos de la implementación de algoritmos cuánticos. Discutiremos la estructura de estos algoritmos, sus limitaciones y ventajas. A corto plazo, ¿qué problemas pueden resolver los ordenadores cuánticos? ¿Qué es la ventaja cuántica? Actividad dirigida a alumnos de bachillerato con buen nivel de inglés.

Fotorrefinerías: las fábricas del futuro. En esta actividad se mostrará cómo funciona una fotobiorrefinería, realizando experimentos basados en el uso de nuevos microorganismos capaces de tratar aguas residuales y generar compuestos de valor añadido.

Por un futuro sostenible: reducción, reciclaje, separación y valorización residuos. En esta actividad concienciamos al alumnado de la importancia de la reducción de residuos y en caso de generarlos de la importancia de la separación en casa (diferentes contenedores) para mejorar su reciclaje. Después, habrá sesiones prácticas e interactivas en que las que el alumnado podrá observar de primera mano los fundamentos de la separación industrial y ver cómo se fabrican nuevos productos reciclando materiales.

Programa VIII (martes 24 marzo, máximo 20 alumnos) - Dos actividades:

Arte y Caos: Falsifica un Pollock. La actividad propone sumergirse en el mundo de la geometría fractal a través de la obra de Jackson Pollock. Consta de tres partes: 1. Breve charla en la que se proporcionará contexto sobre la obra de Pollock, la geometría fractal y las conexiones que existen entre ambas. 2. En grupos reducidos o de forma individual, los participantes pintarán sobre lienzos mediante la técnica del goteo, tratando de imitar el estilo característico de Pollock. 3. Utilizando software de análisis de imagen, se estudiará la dimensión fractal de las obras realizadas por los participantes y se comparará con las de Pollock.

¡Alerta tsunami! Un escape room en el centro de emergencias. “¡Alerta tsunami! Un escape room en el centro de emergencias” es una actividad educativa inmersiva diseñada para estudiantes de bachillerato o secundaria que combina divulgación científica, pensamiento crítico y toma de decisiones en un contexto realista de gestión de riesgos naturales. Durante 45 minutos, el alumnado se convierte en el equipo técnico de un Centro de Emergencias ante un escenario de crisis: un terremoto de gran magnitud ha generado un posible tsunami y es necesario activar el sistema de alerta temprana antes de que la ola alcance la costa. A través de una dinámica cooperativa basada en pruebas científicas y lógicas, los estudiantes analizarán un sismograma simplificado, interpretarán mapas topográficos, reconstruirán la propagación de un tsunami y descifrarán el código final que activa la alerta. El diseño de la actividad permite trabajar en equipos pequeños, fomentando la colaboración, la comunicación y la resolución de problemas de manera eficaz y divertida. La propuesta ofrece un enfoque aplicado de conceptos clave como ondas sísmicas, riesgos naturales, modelización, prevención y toma de decisiones en situaciones reales. Además, favorece competencias transversales como el pensamiento crítico, el análisis de información científica, la gestión del tiempo y el trabajo conjunto bajo presión controlada. El cierre de la actividad se desarrolla con un enfoque no competitivo: todos los equipos contribuyen al éxito de la misión, reforzando la idea de cooperación en emergencias y promoviendo una experiencia positiva para todo el grupo.

Programa IX (miércoles 25 marzo, máximo 20 alumnos) - Tres actividades:

Lo invisible se hace visible: química en llamas, luz y océanos. Se trata de una actividad experimental y divulgativa que permitirá mostrar, de forma visual y accesible, cómo la investigación química que se desarrolla en la universidad ayuda a comprender fenómenos naturales y problemas actuales de gran relevancia social y medioambiental. A través de una serie de demostraciones sencillas, el alumnado podrá observar cómo conceptos que normalmente resultan abstractos se hacen visibles mediante cambios de color, emisión de luz o formación de nuevas sustancias. Durante la sesión se introducirán ejemplos que conectan la química con fenómenos cotidianos, como la emisión de luz por determinados elementos químicos o el comportamiento de las sustancias cuando interactúan con la radiación. Asimismo, se abordarán procesos químicos relacionados con el dióxido de carbono y su impacto en el medio marino, permitiendo visualizar de manera directa reacciones asociadas a la acidificación de los océanos y al equilibrio químico en disolución. La actividad servirá también para mostrar cómo se trabaja en un laboratorio de investigación real, presentando de forma general las líneas de trabajo del grupo y el papel que juega la experimentación en la generación de conocimiento científico. De este modo, se pretende acercar al alumnado a la química como una disciplina dinámica, creativa y con una clara repercusión en la sociedad. Finalmente, mediante los ejemplos presentados, los estudiantes tomarán conciencia de la importancia de la investigación científica para afrontar los retos planteados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 4 (Educación de calidad), el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 14 (Vida submarina), destacando el papel clave de la química en la construcción de un futuro más sostenible.

Fotorrefinerías: las fábricas del futuro. En esta actividad se mostrará cómo funciona una fotobiorrefinería, realizando experimentos basados en el uso de nuevos microorganismos capaces de tratar aguas residuales y generar compuestos de valor añadido.

EscapeRoom: InfinitHydrogen. ¿Qué pasaría si los combustibles fósiles desaparecen? ¿Sobreviviremos? En esta actividad se pretende involucrar a los asistentes en los proyectos de investigación en los que trabajamos, relacionados con la producción de hidrógeno verde mediante ciclos termoquímicos, contribuyendo a la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 (energía limpia).

Programa X (miércoles 25 marzo, máximo 20 alumnos) - Dos actividades:

La magia de la química. Un taller de increíbles reacciones químicas con reactivos explosivos, chispeantes, calientes y fríos y donde los participantes mezclan todo. ¡BOOM!

Islas acuáticas de vida. Se revisarán las principales adaptaciones que permiten la vida de los invertebrados en los ecosistemas acuáticos, al mismo tiempo que se identificarán los principales grupos taxonómicos en el laboratorio

Programa XI (miércoles 25 marzo, máximo 25 alumnos) - Dos actividades:

¡Explora y Aprende! Desvelando los Misterios de las Toxinas Naturales en los Alimentos. Se impartirá una ponencia interactiva para dar a conocer los últimos avances en química analítica para la detección de toxinas naturales en alimentos. Posteriormente se planteará a los asistentes un juego de superación de retos con el que deben averiguar que toxina presente en los alimentos que ha ingerido un paciente ha podido causar su intoxicación. ¡Aprender divirtiéndose!

Microalgas: ¿Puede un organismo microscópico cambiar el mundo? ¿Y si una gota de agua escondiera una de las tecnologías más prometedoras del planeta? En esta charla descubriremos las microalgas, organismos microscópicos que viven en ríos, mares, lagos y prácticamente en todos los hábitats del planeta. Estos microorganismos llevan miles de millones de años en la Tierra y junto a sus antecesoras, las cianobacterias son las responsables de generar la mayor parte del oxígeno que respiramos actualmente. Además, a partir de ellas evolucionaron las plantas que hoy día cubren nuestros bosques y jardines. Pero eso no es todo. Las microalgas pueden ser más eficientes que las plantas capturando CO₂, crecen muchísimo más rápido y pueden producir más aceites o proteínas por superficie que muchos cultivos tradicionales. No necesitan tierras agrícolas fértiles, no compiten directamente con la industria alimentaria y se adaptan a entornos extremos. Además, podemos “convencerlas” mediante biotecnología para que fabriquen compuestos beneficiosos: desde omega-3 y pigmentos antioxidantes hasta bioplásticos y combustibles capaces de hacer volar a los aviones. Durante el taller veremos datos sorprendentes, ejemplos reales y aplicaciones en sectores como la energía, la alimentación, la cosmética o el tratamiento de aguas residuales. Hablaremos de cómo la ciencia y la ingeniería permiten cultivar microalgas como si fueran pequeñas fábricas verdes, capaces de transformar CO₂ y luz solar en productos útiles. El objetivo es sencillo: demostrar que algo microscópico puede tener un impacto gigantesco. Y quizá despertar la curiosidad por una biotecnología que podría formar parte de las soluciones a los grandes retos ambientales del presente y del futuro.
