



DIVULGANDO
CONCIENCIA



Universidad
Nacional
de Córdoba



Divulgando ConCiencia

Jornadas para compartir una Semana de Ciencia y Tecnología con la FCQ

Edición 2024

(Actividades no aranceladas)

Comisión organizadora

Dirección y coordinación general: Dra. Mónica C. García

Coordinación en departamentos y centros: Biol. Leandro Champarini, Dra. Inés Crespo, Dra. Lorena Guasconi, Dr. Germán Soldano, Dra. Ariana Zoppi, Dra. Mónica C. García, Dra. Sofía Caby, Lic. Juan Carlos Mundo Zuna, Ing. María Julia Paz, Lic. Anahi Bianco, Bioq. Esp. Romina Gaydou, Dra. María Cecilia Gaggiotti y Dr. Nicolás Cecchini.

Coordinación institucional: Dra. Eva Acosta Rodríguez, Dra. Ana Valeria Juárez y Bioq. Mara Parello

Las **Jornadas Divulgando ConCiencia** constituyen una acción de divulgación que abre las puertas al mundo de las Ciencias y Tecnologías a estudiantes y docentes del nivel secundario, a través de su participación en charlas científicas y experiencias interactivas gratuitas a cargo de estudiantes, docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas e Institutos de investigación de doble dependencia CONICET-UNC.

Destinatarios: estudiantes en compañía de sus docentes de Escuelas secundarias de toda la Provincia de Córdoba.

Lugar de realización: Aula H, auditorio, aulas B y aulas de práctico de la Facultad de Ciencias Químicas.

Fechas: 3 al 8 de octubre de 2024

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Módulo 1: "Un viaje al fascinante mundo de las Ciencias Farmacéuticas" (jueves 3-10-2024, 9-12 h)

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charlas científicas**

○ **La Ciencia de los repelentes: Cómo los productos naturales nos defienden de los mosquitos.**
Disertante: **Dra. Mariana Peralta**

Resumen: En esta charla, exploraremos cómo la ciencia investiga y respalda el uso de productos naturales como repelentes de mosquitos. Aunque muchas esencias tienen un tiempo de acción corto y poca evidencia científica de su eficacia, sustancias como la citronela y el eucalipto limón han demostrado ser efectivas y seguras. También discutiremos los riesgos de los preparados caseros, que pueden no ser efectivos e incluso potencialmente tóxicos.

○ **Más allá del vencimiento: Claves para proteger a tu salud y al medio ambiente de los medicamentos vencidos.** Disertante: **Dra. Soledad Bueno.**

Resumen: ¿Sabías que desechar medicamentos vencidos de forma incorrecta puede afectar tu salud y el medio ambiente? En esta charla, aprenderás por qué los medicamentos tienen una fecha de vencimiento, los riesgos de usarlos después de ese plazo y las prácticas más adecuadas para su eliminación segura. Súmate y descubrí cómo podés almacenarlos de manera segura y proteger al planeta luego de su uso.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: Estrategias para vehicular fármacos empleando polímeros**

La encapsulación es una estrategia tecnológica que se emplea para obtener sistemas de liberación de fármacos en sitios específicos del organismo, protegiéndolos de este modo de factores externos. En esta actividad realizaremos microcápsulas de polímeros en las cuales se podrían incorporar fármacos como así también geles.

○ **Experiencia 2: Ácido la Tía...Mina**

Usaremos el extracto de repollo morado como indicador natural de pH para visualizar el grado de acidez o alcalinidad de ciertos medicamentos.

○ **Experiencia 3: Química en colores**

¿Cómo podemos descubrir a los medicamentos? Mediante cambios de colores, producidos por diferentes reacciones químicas, se identificarán diversos medicamentos.

Módulo 2: "La Química Aplicada, una herramienta fundamental para la sociedad" **(jueves 3-10-2024, 14-17 h)**

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charlas científicas**

○ **El rol del CEQUIMAP, Unidad de Vinculación Tecnológica de la Facultad de Ciencias Químicas. Disertante: Mag. Ricardo Toselli**

Resumen: ¿Cómo llega el conocimiento científico a la sociedad? ¿Por qué se requiere la existencia de laboratorios de ensayos que brinden servicios a la comunidad? Quienes vivimos en sociedad tenemos derecho a gozar de un ambiente saludable, de consumir alimentos seguros y agua potable, de disponer de procesos tecnológicos que resuelvan de una manera eficiente necesidades emergentes, control de medicamentos e insumos médicos, entre otros. Los laboratorios de ensayos juegan un papel crucial en la evaluación de la calidad y seguridad de productos y materiales. En estos laboratorios, se realizan pruebas y análisis para determinar las propiedades y comportamientos de diferentes sustancias y objetos. Esto ayuda a garantizar que los productos cumplan con los estándares y regulaciones establecidos, protegiendo así la salud y el medio ambiente. Laboratorios como el CEQUIMAP cumplen una función esencial, poniendo a disposición el conocimiento científico, para asegurar la calidad y seguridad de los productos que utilizamos diariamente.

○ **El valor agregado de un Sistema de Gestión de la Calidad en laboratorio de ensayos químicos. Disertante: Bioq. Esp. Romina Gaydou.**

Resumen: Los sistemas de gestión de calidad en laboratorios de ensayos son fundamentales para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados. Su objetivo es asegurar que los laboratorios operen de manera eficiente, controlen los riesgos y mejoren continuamente. Esto incluye la gestión de documentación, control de equipos, capacitación de personal y aseguramiento de los resultados. De esta manera, los laboratorios pueden demostrar su competencia técnica y generar resultados creíbles, lo que es esencial para la toma de decisiones.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: El agua que bebemos**

Determinaciones de parámetros exigidos por la legislación alimentaria para su consideración como agua potable.

○ **Experiencia 2: Lo invisible también existe**

Cómo descubrimos la presencia de bacterias en distintas matrices acuosas y alimentarias. Significado de su investigación.

○ **Experiencia 3: El control de los alimentos**

¿Cómo controlamos lo que comemos? Determinaciones que se realizan para evaluar la composición y calidad de los alimentos que consumimos.

○ **Experiencia 4: Los equipos de medición como herramientas de análisis**

Observación y uso de instrumentos automatizados para el análisis de distintos tipos de muestras.

Módulo 3: "Más allá del veneno: el rol fundamental de la toxicología en nuestra sociedad" **(viernes 4-10-2024, 9-12 h)**

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charla científica**

○ **Toxicología en acción.** Disertante: **Dra. Miriam Virgolini**

Resumen: La evolución de "la ciencia del veneno", desde sus orígenes, hasta el presente. Introducción a las distintas áreas de aplicación de la toxicología: ambiental, forense, clínica, ocupacional, y alimentaria.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: Explorando el Mundo Invisible: Uso del Microscopio en la Investigación de Drogas de Abuso en Modelos Animales**

En esta experiencia, los estudiantes podrán observar con el microscopio el gusano *Caenorhabditis elegans*, utilizado como modelo experimental en diferentes áreas de la ciencia.

○ **Experiencia 2: Detectives en acción: Marcha de identificación de cocaína y adulterantes**

Se hará una demostración de reacciones químicas utilizadas para la identificación de clorhidrato de cocaína y presencia de diferentes adulterantes presentes en la muestra: características físico-químicas (solubilidad, pH), reacción de Scott, ensayo del éster metil bórico, entre otros.

Módulo 4: "Química, biología y tecnología combinadas en una y presentes en nuestras vidas" (viernes 4-10-2024, 14-17 h)

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charlas científicas**

○ **Revolucionando la Agricultura: el papel de Bio- Inoculantes, Fertilizantes y Estimulantes en la Producción Sostenible.** Disertante: **Dra. Lucille Kourdova**

Resumen: Exploraremos cómo el uso de bio-insumos pueden transformar la producción agrícola hacia un enfoque más sostenible. Profundizaremos sobre el papel de los microorganismos vivos como herramienta clave para optimizar la nutrición de las plantas, protegerlas contra organismos patógenos y fortalecer su resistencia frente a condiciones ambientales adversas.

○ **Ritmos Biológicos: ¿Ciencia real o cuento chino?** Disertante: **Dr. Eduardo Garbarino**

Resumen: ¿Es verdad que tenemos un "reloj interno" o es solo otro mito de las pseudociencias? ¿Por qué los seres vivos desarrollarían estos ritmos y qué beneficios tienen? ¿Influyen en nuestra salud más de lo que pensamos? Y lo más loco, ¿podemos realmente "ajustar" nuestro propio reloj biológico o hasta el de una planta? En esta charla vamos a explorar juntos estas preguntas, debatirlas y descubrir si todo esto del reloj biológico es ciencia de verdad... o solo una excusa para seguir durmiendo un rato más.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: Estación células**

Observación de células en el epitelio vegetal

○ **Experiencia 2: Estación ADN**

Extracción de ADN de Banana

○ **Experiencia 3: Estación proteínas**

○ **Experiencia 4: Estación micromundos**

Observación de bacterias en medio sólido y líquido.

Módulo 5: "Expedición Bio: desde las células que conforman nuestro cuerpo hasta su relación con otros seres vivos" (lunes 7-10-2024, 9-12 h)

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charla científica**

○ **Los microorganismos que viven en nuestro interior.** Disertante: Prof. Dra Silvia Correa

Resumen: Al nacer, nuestro sistema digestivo se coloniza con microorganismos que permanecerán en contacto con nuestros tejidos a lo largo de toda la vida. Esta comunicación constante es crucial para el funcionamiento, mantenimiento y defensa de nuestro cuerpo. Esta relación conocida como mutualismo, beneficia tanto al huésped como a los microorganismos a través del intercambio de señales, principalmente derivadas de la dieta. Estos microorganismos son metabólicamente activos y producen compuestos a partir de los

nutrientes, los cuales estimulan el sistema inmunitario intestinal. Esto promueve la producción de anticuerpos y factores que controlan la inflamación.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: Estación tejidos: células que forman nuestro cuerpo.**

¿Cómo podemos observar y estudiar las células que forman los tejidos de nuestro cuerpo? Te mostraremos cómo están formados microscópicamente diferentes tejidos de nuestro cuerpo.

○ **Experiencia 2: Estación reproducción: El fascinante mundo de las hormonas que regulan el ciclo menstrual y el embarazo. El interesante viaje de los espermatozoides**

¿Cuál es la hormona que detectamos en la prueba de embarazo y cómo lo hacemos? Realizaremos juntos un test de embarazo.

¿Cómo estudiamos los espermatozoides en su rol de nadadores profesionales? Los observaremos en el microscopio.

○ **Experiencia 3: Estación invasores: parásitos y hongos que pueden habitar y enfermar nuestro cuerpo**

¿Cómo podemos detectar la presencia de parásitos y hongos en nuestro cuerpo y en el medio que nos rodea? Te mostraremos diferentes formas macroscópicas y microscópicas de parásitos y hongos.

Módulo 6: “Carbono y más allá: descubre, reacciona y aprende” (lunes 7-10-2024, 14-17 h)

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charlas científicas**

○ **Sabia por naturaleza. Disertante: Dra. Manuela García**

Resumen: La naturaleza es una fuente prácticamente inagotable de principios activos y productos con interesantes propiedades medicinales y aplicaciones tecnológicas. Las plantas, a través de diferentes mecanismos evolutivos han producido una gran variedad de moléculas, algunas esenciales para su funcionamiento y desarrollo y otras como instrumento de defensa contra predadores, luz solar, infecciones causadas por virus, hongos y bacterias, etc. La humanidad utiliza estas moléculas como principios activos o como fuente de inspiración para la síntesis de nuevos fármacos desde el principio de los tiempos. Se presentarán ejemplos de grandes hitos en el descubrimiento de fármacos a partir de la naturaleza para mostrarnos la importancia de esta farmacia milenaria llamada naturaleza.

○ **Quimi-Cuentas. Disertante: Lic. Noelia Gorod**

Resumen: ¿Cómo se ve la química? ¿Y las personas que hacen química? ¿Es posible hacer química usando cuentas matemáticas en vez de reactivos? Gracias al gran poder de cálculo con el que cuentan las computadoras de hoy en día, podemos estudiar y entender cómo se comportan las moléculas cuando interactúan entre sí. Esta técnica, llamada modelado molecular, nos permite representar distintas especies observadas experimentalmente, y simular nuevas moléculas, condiciones o situaciones para realizar búsquedas masivas de nuevos medicamentos, distintas estrategias de transporte para ellos, y estudiar un sinfín de problemas químicos desde una sala de computación.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: Química delatora**

Los colores son excelentes delatores. Tienen el poder de cambiar avisándonos que algo está ocurriendo, nos ayudan a descubrir el misterio de lo que sucede químicamente. En este caso, haremos un viaje por la escala de pH, experimentando cómo el agua de repollo cambia de color al entrar en contacto con sustancias de diferentes pH.

○ **Experiencia 2: Un jardín químico: flores que revelan un secreto**

¿Qué pasa cuando los compuestos orgánicos están todos juntos y queremos separarlos? Algunas veces es fácil y otras más complejo. Aprenderemos una técnica muy utilizada para separarlos que es la cromatografía, formando flores y cascadas coloridas como resultado visualmente atractivo.

○ **Experiencia 3: Tesoros del cielo y espejos mágicos**

Mediante una reacción química se pueden crear efectos visuales sorprendentes y hermosos, como cristales brillantes cayendo lentamente en forma de lluvia o un brillante espejo plateado.

○ **Experiencia 4: Luz y Química**

Las sustancias coloreadas tienen la capacidad de absorber luz. ¿Pero... qué pasa cuando absorben esa luz? Un fenómeno fascinante que combina física y química. Vamos a explorar este concepto de una manera visualmente atractiva: colores, fluorescencia y fosforescencia.

○ **Experiencia 5: Burbujeando moléculas**

Como producto de reacciones químicas se pueden obtener gases, pero... ¿Cómo podemos detectarlos? Una forma es atrapándolos, como lo veremos en esta experiencia donde generaremos oxígeno y dióxido de carbono a partir de materiales que encontramos en casa.

○ **Experiencia 6: Un luminoso encuentro: luminol y oxígeno**

En este experimento descubriremos el fenómeno de quimioluminiscencia. El luminol va por su camino hasta encontrarse con el oxígeno. ¿Qué pasará cuando se encuentren?

Módulo 7: "Química Computacional: Ciencia y videojuegos para un universo molecular" **(martes 8-10-2024, 9-12 h)**

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charla científica**

○ **Jugar para aprender es toda una ciencia.** Disertantes: **Prof. Dr. Alexis Paz y Lic. Lucía Palacios**
Resumen: Niñas y niños juegan desde pequeños creando escenarios artificiales que les permitan aprender sobre su entorno. Científicas y científicos en química computacional hacemos exactamente lo mismo. Creamos modelos que permiten representar sistemas reales que observamos en la naturaleza, tal como una casa de muñecas puede representar una vivienda. Nuestros modelos son como juguetes, y al igual que las infancias, queremos que sean lo más avanzados y sofisticados posibles. ¡Pero cuidado! por más complejo que sea el juguete, no tienen que dejar de ser divertido. Necesitamos un entorno artificial para que lo podamos controlar. Una vez que tengamos las reglas del juego, podemos simular fenómenos como las reacciones entre moléculas, el color de los materiales o la oxidación de los metales. Incluso podemos poner a prueba el funcionamiento de una nueva batería o de un nuevo medicamento. Aquí la ciencia es un juego, y por eso, es tan importante.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: El rompecabezas de la vida**

Todas nuestras funciones vitales están a cargo de proteínas, cada una de ellas es un extenso hilo de moléculas. Estos hilos se pliegan de una manera muy particular formando estructuras tridimensionales que son increíblemente eficientes para una determinada tarea, como romper azúcares para darnos energía, llevar oxígeno a las células, etc. Conocemos muy bien cómo son estos hilos de moléculas, sin embargo, muchas veces desconocemos cómo se pliegan y, por lo tanto, cómo funcionan. Existe un videojuego que nos ayuda a resolver este rompecabezas ¿Les gustaría jugarlo?

○ **Experiencia 2: Simulaciones computacionales del mundo atómico**

Utilizaremos programas de vanguardia para simular el comportamiento de átomos en diferentes entornos y condiciones. Se analizará cómo estos cambios afectan las propiedades del sistema. La experiencia será interactiva utilizando Google colab. Podremos observar el movimiento de átomos, cambios estructurales, realizar gráficos de temperatura, y ganar una noción de cómo es la Química Computacional.

○ **Experiencia 3: Teatralización de moléculas de agua**

La vida en la tierra no habría sido posible si el agua tuviera otra estructura. Invitamos a todo el curso a jugar a ser moléculas de agua y descubrir por qué. Comenzaremos analizando, mediante un programa interactivo, la geometría de distintas moléculas. Luego jugaremos a ser moléculas de agua acomodándose de la mejor manera posible.

Módulo 8: "Ciencia mágica: Los misterios de la fisicoquímica al descubierto" **(martes 8-10-2024, 14-17 h)**

● **Charla introductoria**

Proyección de documental de divulgación científica. Nuestra Facultad en el marco de la Universidad. Oportunidades para acceder a una carrera universitaria.

● **Charlas científicas**

○ **Fabricando compuestos para luchar contra bacterias superpoderosas.** Disertante: **Dra. Noelia Ceballos**

Resumen: Las bacterias son organismos diminutos que pueden causar infecciones en distintos seres vivos. Para tratar esas infecciones, usamos medicamentos especiales llamados antibióticos, que son capaces de eliminarlas. Sin embargo, algunas bacterias han desarrollado una "resistencia", lo que significa que ahora tienen el "superpoder" de resistir los antibióticos que antes las destruían. Esto es un problema serio, ya que esas bacterias resistentes pueden seguir causando enfermedades difíciles de curar. La gran pregunta es: ¿qué podemos hacer desde una fábrica de compuestos para enfrentarlas? ¿Qué características tienen nuestros compuestos? En esta propuesta hablaremos de cómo hacemos para elaborar compuestos químicos, qué técnicas usamos y cómo se llega a obtener moléculas moduladoras de la actividad antibiótica.

○ **Interacción de pequeños clusters de Ag con matrices orgánicas.** Disertante: **Dr. Juan Aranguren**

Resumen: El estudio de agregados (o clusters) metálicos de unos pocos átomos es objeto de interés actual debido a sus propiedades fotofísicas: dependiendo del método de síntesis y de la naturaleza de las interacciones con distintas matrices orgánicas sus espectros de absorción y emisión pueden ser sintonizables.

En nuestro grupo de investigación venimos trabajando en esta temática y en esta oportunidad mostraremos el estudio de la interacción de clusters de Ag con cadenas cortas de oligonucleótidos, polímeros y cadenas peptídicas, mostrando los distintos métodos de síntesis y su influencia en los clusters generados, como así también sus potenciales aplicaciones.

● **Actividades interactivas**

○ **Experiencia 1: No todo es como lo vemos**

Revelamos colores y comportamientos invisibles a simple vista, mostrando el fenómeno de la fluorescencia y la absorción de luz.

○ **Experiencia 2: Cationes en la llama: el secreto de los fuegos artificiales**

Exploramos la química detrás de los colores en los fuegos artificiales mediante la observación de las emisiones de luz de diferentes cationes cuando se exponen a una llama.

○ **Experiencia 3: Rompiendo la barrera del agua**

Jugamos con tensión superficial y descubrimos cómo los detergentes pueden alterar esta propiedad.

○ **Experiencia 4: Ebullición súbita**

Observamos cómo la temperatura afecta la presión y cómo la presión atmosférica puede influir en los objetos.

NOTA: Cada Módulo se desarrolla de manera independiente; por lo tanto, docentes y estudiantes de Escuelas secundarias pueden seleccionar el Módulo en el que desean participar (cada docente inscribe su Escuela, especificando la cantidad de docentes y estudiantes que asistirán). Los diferentes bloques dentro de cada Módulo (Charla introductoria, Charlas científicas y Actividades interactivas) forman parte de una misma propuesta; por lo tanto, se espera que participen del Módulo completo.