



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

RÍO CUARTO, 22 de marzo de 2024..

VISTO, el Proyecto: *COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN ESCUELAS SECUNDARIAS: "EXACTAS A LA CARTA 2024"* presentado por la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales; y

CONSIDERANDO

Que el presente proyecto tiene como marco el Plan Estratégico Institucional de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales (2018-2023), aprobado por Resolución de Consejo Directivo Nro.: 410/19, cuya vigencia fue prorrogada durante el año 2024 por Resolución de Consejo Directivo Nro.: 448/2023.

Que la propuesta tiene entre sus objetivos, el de acercar a la comunidad educativa los abordajes actuales en torno a problemáticas tecnocientíficas de relevancia social que se vinculan con los perfiles profesionales de las carreras de la Facultad, además de comunicar la oferta académica de la unidad académica y aportar a la promoción de vocaciones científicas a través del diálogo con docentes e investigadores acerca de las experiencias y prácticas científicas y profesionales.

Que la misma estará destinada a estudiantes de los últimos años (5°, 6° o 7° año) de instituciones educativas de nivel secundario de la ciudad y la región.

Que, por medio del proyecto, se propone llevar adelante actividades de comunicación pública de la ciencia en la modalidad de conversaciones con grupos de estudiantes en torno a problemáticas del contexto actual de relevancia socio-científica, para lo cual grupos de investigadores/as y profesionales de la Facultad acercarán interrogantes, historias de investigación, discusiones y alternativas de abordaje que, como integrantes de una comunidad científica socialmente comprometida, vienen desarrollando y proponiendo.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTICULO 1ro.- Aprobar el Proyecto: **COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN ESCUELAS SECUNDARIAS: "EXACTAS A LA CARTA 2024"**, presentado por la Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, según **ANEXO** de la presente.



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*

*"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"*

ARTICULO 2do.- Designar como responsables de la ejecución del proyecto a la Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, **Dra. MARIA MARTA REYNOSO (DNI: 21.694.202)** y a la Subsecretaría de Vinculación Educativa, **Dra. CAROLA ASTUDILLO (DNI: 27.070.451)** y como Colaboradores del Proyecto a la **Comisión de Divulgación y Difusión de Carreras de los Departamentos de la Facultad, Área de Comunicación de la Facultad, docentes e investigadores de todos los Departamentos.**

ARTICULO 3ro.- Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS DIECIOCHO DÍAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

RESOLUCIÓN Nro.: 032/2024



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

ANEXO
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN ESCUELAS SECUNDARIAS
"EXACTAS A LA CARTA"
Año 2024

Responsables

Dra. María Marta Reynoso, Secretaria Académica.

Dra. Carola Astudillo, Subsecretaria de Vinculación Educativa.

Presentación y objetivos

El presente proyecto tiene como marco el Plan Estratégico Institucional de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales (2018-2023), aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 410/19 y cuya vigencia fue prorrogada durante 2024 por Res. CD N° 448/23, y se plantea principalmente en relación con los objetivos establecidos en el Eje estratégico 1: Enseñanza universitaria y vinculación educativa. Este eje propone como una de sus metas principales la de *mejorar la vinculación entre Niveles Educativos* como parte principal de las acciones de política académica tendientes a favorecer el acceso a los estudios de grado. Asimismo, el proyecto retoma las metas de *fortalecer la divulgación y visualización de las I+D+i realizada en el seno de la Facultad sosteniendo espacios de difusión institucional* (eje estratégico 2) y *desarrollar estrategias de comunicación que favorezcan el conocimiento y difusión de las actividades que se realizan en la Facultad* (eje estratégico 4).

En la conjunción de estas líneas de acción institucional, y como Facultad de una universidad pública, asumimos el compromiso y la responsabilidad que nos compete tanto en la democratización del saber científico y tecnológico entendido como bien público y social, como así también en el fortalecimiento del ingreso a carreras de ciencias y la promoción de vocaciones científicas.

Las investigaciones que, en las últimas décadas, se han abocado al estudio de los factores que inciden en el acceso y permanencia de los estudiantes en la universidad, coinciden en identificar una multiplicidad de aspectos. Entre los aspectos mencionados se destaca el acceso a información pertinente y de calidad respecto de la oferta académica de las instituciones de educación superior, su cultura institucional, los perfiles profesionales tradicionales y emergentes en cada campo y los ámbitos de problemas que son propios de las diferentes profesiones (Weber, 2011)¹.

Este aspecto se reconoce como verdadero desafío institucional, en un contexto de democratización del Sistema de Educación Superior en Argentina y Latinoamérica, que aún con limitaciones, ha contribuido al acceso de una población de estudiantes cada vez más heterogénea en cuanto a trayectorias educativas previas, edades y procedencia social. Una heterogeneidad que supone unas también disímiles creencias, representaciones y expectativas de futuro de los/as potenciales estudiantes universitarios/as. En muchos casos, imágenes distorsionadas o representaciones confusas acerca de los estudios superiores suponen para los/as jóvenes escasa claridad en la construcción de sus proyectos profesionales o académicos o en el lugar asignado a la Universidad en sus proyectos de

¹ Weber, V. (2011). De andamios y puentes para el acceso y la permanencia en la Educación Superior. Propuestas pedagógicas y entornos virtuales. En Martínez, S. (Comp.) Democratización de la universidad. Investigaciones y experiencias sobre el acceso y la permanencia de los/las estudiantes (pp.141-210). Neuquén: Editorial de la Universidad Nacional del Comahue.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

vida. Tal como sostiene Anahí Mastache (2007, p. 227)²: "Los estudiantes necesitan recibir información no sólo en términos de análisis de preferencias individuales, sino también en términos de ofrecer, mejorar o corregir las creencias que han ido construyendo de las tareas y funciones de las distintas profesiones" y de los diferentes campos de saber científico o técnico.

La relevancia de este aspecto es aún mayor si atendemos a la generalizada disminución del interés de los/as jóvenes por las Ciencias Naturales y Exactas, quienes cada vez menos optan por carreras de Ciencia y Tecnología como elección inicial, y consideran poco atractiva la profesión científica. Estas actitudes se vinculan con imágenes inadecuadas que los/as estudiantes tienen de la ciencia y de los/as científicos/as, constituyendo mitos que inciden negativamente en la elección de carreras de ciencias: la ciencia es difícil, se encuentra sólo reservada a una elite, los/as científicos/as tienen una inteligencia superior, o estudian cuestiones que no interesan a la sociedad (Vázquez Alonso et al., 2005)³. Esta situación se modifica y la probabilidad de que la ciencia sea valorada como profesión aumenta en la misma medida en que los/as estudiantes se declaran más informados o sostienen hábitos informativos sobre la ciencia y la tecnología a partir de distintos medios y formatos (Polino, 2012)⁴.

En este sentido, creemos que las instancias de comunicación pública de la ciencia son una oportunidad para reflexionar con los/as estudiantes de escuelas secundarias de nuestra ciudad y región acerca del papel de la ciencia, y de los/as científicos/as y profesionales de las Ciencias Exactas y Naturales en el abordaje de problemáticas tecnocientíficas de relevancia social actual y en la construcción de una sociedad mejor. Entendemos que ésta es una manera fructífera para fortalecer una actitud positiva hacia la ciencia en general como producto cultural valioso, y hacia nuestras carreras en particular.

Son antecedentes principales del presente proyecto un conjunto de iniciativas construidas desde la Subsecretaría de Vinculación Educativa de la Secretaría Académica de la Facultad, conjuntamente con el Área de Comunicación y la Comisión de Divulgación y Difusión de Carreras de la Facultad. Cabe señalar de manera especial los proyectos *Reafirmando Vocaciones* (Res. CD 106/18) y *Exactas en línea con la escuela* (Res. CD 038/21), ambos destinados a estudiantes de los últimos años de escuelas secundarias de la ciudad y la región y con fuerte eje en el encuentro con docentes, científicos/as, graduados/as y estudiantes avanzados/as de nuestras carreras y el diálogo en torno a los perfiles y prácticas profesionales, así como los campos de acción y los ámbitos de problemas específicos de cada profesión.

Además, se cuenta con la experiencia de las ediciones 2022 y 2023 del Proyecto "Exactas a la Carta", en el marco de las cuales se han desarrollado un amplio conjunto de actividades, involucrando a investigadores, docentes, graduados y estudiantes avanzados de todos los Departamentos de la Facultad. El progresivo crecimiento del proyecto ha permitido ampliar el número de escuelas de la ciudad de Río Cuarto y región de influencia que se visitan, alcanzando a alrededor de 1500 estudiantes en la segunda edición. Las valoraciones de estudiantes y docentes de los centros educativos que han participado dan cuenta de una positiva recepción del proyecto y destacan la significatividad e interés suscitado por las

² Mastache, A. (2007). Acceder y permanecer en la Universidad. En Mastache, A. (comp.) Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales (pp. 215-232). Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

³ Vázquez-Alonso, A., Acevedo-Díaz, J. A., Manassero Mas M.A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 4(2), 1-30.

⁴ Polino, C. (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas: Un análisis de las expectativas de los alumnos de nivel secundario en Iberoamérica. Revista Iberoamericana de Educación, N° 58(1), 167-191.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

temáticas abordadas, así como la adecuación de la dinámica propuesta para las diferentes actividades.

Fortaleciendo entonces esta línea de trabajo sostenida en el tiempo, el presente proyecto tiene los siguientes objetivos:

- 1) Acercar a la comunidad educativa los abordajes actuales en torno a problemáticas tecnocientíficas de relevancia social que se vinculan con los perfiles profesionales de las carreras de la Facultad.
- 2) Comunicar el valor de la Universidad Nacional de Río Cuarto como polo de formación profesional y científica de cara a los desafíos que la sociedad plantea en el siglo XXI.
- 3) Comunicar la oferta académica de nuestra Facultad y aportar a la promoción de vocaciones científicas a través del diálogo con docentes e investigadores acerca de sus experiencias y prácticas científicas y profesionales.
- 4) Dialogar con los estudiantes acerca de sus percepciones, creencias e interpretaciones respecto de determinados asuntos tecnocientíficos del mundo actual y construir nuevas miradas.

2. Participantes

- **Unidad Académica Responsable:** Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto.
- **Unidad Ejecutora del Proyecto:** Subsecretaría de Vinculación Educativa de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, quien definirá la organización y los participantes de esta propuesta Institucional.
- **Colaboradores del Proyecto:** Comisión de Divulgación y Difusión de Carreras de los Departamentos de la Facultad, Área de Comunicación de la Facultad, docentes e investigadores de todos los Departamentos.
- **Destinatarios:** Estudiantes de los últimos años (5°, 6° o 7° año) de instituciones educativas de nivel secundario de la ciudad y la región.

3. Actividades

Se propone llevar adelante *actividades de comunicación pública de la ciencia* en la modalidad de conversaciones con grupos de estudiantes en torno a problemáticas del contexto actual de relevancia socio-científica. En este marco, grupos de investigadores/as y profesionales de nuestra Facultad acercarán interrogantes, historias de investigación, discusiones y alternativas de abordaje que, como integrantes de una comunidad científica socialmente comprometida, vienen desarrollando y proponiendo.

A continuación, se detallan las actividades que constituyen la propuesta inicial del proyecto:

Actividad 1: "Desenterrando el Pasado" (Departamento de Ciencias Naturales)

¿Y si fuera verdad que los muertos pueden hablar? ¿Por qué es importante escuchar lo que el pasado tiene para decirnos? ¿Cómo se puede leer el pasado a través de los huesos? Para responder a estas preguntas te invitamos a hacer un recorrido por el apasionante mundo de la Bioarqueología y la Antropología Forense.

Actividad 2: "Un mundo desconocido bajo el agua: biodiversidad microscópica" (Departamento de Ciencias Naturales)

Es increíble la cantidad de vida que podemos descubrir si miramos una gota de agua bajo el microscopio. Las algas de los ríos son la base de la red trófica, y conviven con bacterias,



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

hongos, protozoos, y otros animales microscópicos conformando una biopelícula o biofilm. Los objetivos de esta propuesta son que los estudiantes conozcan la diversidad de vida microscópica que habita nuestros ríos, las funciones que cumplen en el ecosistema, que reflexionen sobre los impactos de las actividades humanas sobre estos ecosistemas y que se involucren en su protección.

Actividad 3: La importancia de determinar la salud del ambiente en el que vivimos: el rol de los organismos bioindicadores (Departamento de Ciencias Naturales)

La provincia de Córdoba cuenta con ambientes diversos que presentan no solo belleza estética, sino que en términos de calidad también se trata de lugares únicos en el mundo. Así mismo, existen diferentes fuentes de contaminación que pueden alterar las características del suelo, aire y agua. Esta situación nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas: ¿Es importante evaluar la salud del ambiente en el que vivimos? ¿Cómo podríamos realizar esta evaluación? ¿Pueden utilizarse especies animales o vegetales que nos indiquen la salud del ambiente? ¿Qué características tienen que tener estas especies para brindarnos la información que necesitamos?

Actividad 4: "¿Qué pasó con la biodiversidad de nuestra región? Explorando los impactos de la agricultura" (Departamento de Ciencias Naturales)

En el marco de esta actividad se propone debatir y reflexionar sobre los vínculos entre el ser humano y el ambiente; compartir y reflexionar acerca de nuestras percepciones sobre las problemáticas socioambientales locales; visibilizar los impactos de los procesos de expansión e intensificación agrícola, tanto en el paisaje como sobre la biodiversidad que habita en los agroecosistemas.; y reflexionar sobre el rol de la ciencia y el profesional científico en problemáticas socioambientales.

Actividad 5: "No me Charles (o sí) sobre Darwin. La evolución hoy" (Departamento de Ciencias Naturales)

¿Qué es (y qué no es) la evolución biológica? ¿Es la Selección Natural un sinónimo de evolución? ¿Dónde vemos la selección natural actuar? Las malezas y las bacterias resistentes a antibióticos, ¿son producto de la evolución? La pandemia por covid-19, ¿podemos explicarla desde la evolución?

Actividad 6: "Alternativas biológicas para revertir el cambio climático" (Departamento de Ciencias Naturales)

¿Qué es el cambio climático? ¿A qué se debe el fenómeno de calentamiento global? ¿Qué gas es responsable del efecto invernadero? ¿Por qué cree que se extinguieron los dinosaurios? ¿Es la agricultura responsable del proceso de cambio climático? ¿Cómo producimos mayor cantidad de alimentos para el mundo?

Actividad 7: "Rojo, Amarillo y Verde: un semáforo para conocer la calidad ecológica de los ambientes acuáticos" (Departamento de Ciencias Naturales)

El agua es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de la vida. Los ríos y arroyos están en interacción constante con múltiples factores y son el refugio de innumerables especies. Esta propuesta busca ampliar las miradas sobre los ecosistemas acuáticos, a través de un abordaje integral que incluye la calidad biológica y ambiental del agua, y de la ribera. Así, a partir del estudio de cada una de estas variables podemos ver a través de las luces de un semáforo cuan cuidados (o no) están los ambientes acuáticos.

Actividad 8: "Guardianes del agua dulce: la diversidad de libélulas muestra la salud de los ecosistemas acuáticos" (Departamento de Ciencias Naturales)

¿Quién no ha deseado o al menos imaginado en su niñez cómo sería volar o pasar tiempo indefinido bajo el agua como lo hacen los superhéroes de las películas de ciencia ficción? Lo cierto es que en el planeta hay seres comúnmente llamados "bichos" que lo hacen sin siquiera tomar conciencia de ello. Los invitamos a un recorrido por la vida de las libélulas y



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

caballitos del diablo quienes no solo respiran bajo el agua y vuelan acrobáticamente, sino que al observarlos nos hablan de la salud de los ríos y de las lagunas. Estos ecosistemas son su hogar y nos proveen del agua que necesitamos para vivir.

Actividad 9: “¿Por qué elegir plantas nativas para nuestros espacios verdes?: Creando Naturaleza” (Departamento de Ciencias Naturales)

¿Para qué necesitamos los bosques? ¿Es solo una cuestión de estética o qué beneficios nos brindan? ¿Para qué conservarlos? ¿Qué nos indican o qué tienen para decirnos las especies que encontramos en un bosque nativo sobre ese lugar? ¿Qué son las plantas nativas? ¿Cómo las podemos identificar? ¿Por qué elegir especies nativas a la hora de plantar? ¿Cómo podemos regenerar especies nativas? En esta charla/taller te invitamos a conocer la importancia de los servicios ecosistémicos que nos brindan los bosques y la velocidad con la que han ido desapareciendo. Además, te contaremos la importancia de plantar especies nativas en los jardines de nuestras casas y espacios verdes para ayudar a la conservación, y te enseñaremos técnicas de recolección-limpieza y tratamientos pre-germinativos para reproducirlas.

Actividad 10: ¿Cómo se comunican nuestras células? La importancia del lenguaje molecular (Departamento de Biología Molecular)

Mediante el planteo de esta temática se persigue divulgar el conocimiento académico-científico que se desarrolla en el ámbito de la UNRC a estudiantes del Nivel Secundario, utilizando un lenguaje sencillo y abordando temas que impactan directamente en su vida cotidiana y que, actualmente, tienen un gran interés biotecnológico para mejorar la calidad de vida humana y animal. Algunas preguntas disparadoras serán: -¿Cómo creen que las células se comunican entre ellas? ¿Podrán células de órganos muy distantes comunicarse? ¿Cómo las células reciben las señales? ¿Crees que si falla la comunicación célula-célula puede desarrollarse alguna enfermedad? ¿Crees que es importante para la medicina y la farmacología conocer el idioma celular?

Actividad 11: “Señales invisibles que permiten la comunicación entre seres vivos” (Departamento de Biología Molecular)

Esta actividad tiene como objetivo que los estudiantes conozcan formas de comunicación entre diferentes organismos (plantas, insectos, hongos, bacterias) a través de compuestos volátiles. Estudiando los mecanismos de comunicación a través de compuestos “invisibles” se pueden generar herramientas para lograr una mayor producción de cultivos de interés regional. Se abordarán los siguientes interrogantes: ¿Ustedes creen que las plantas se comunican entre ellas y con otros organismos, como por ejemplo, insectos? ¿Qué “idioma” creen que utilizan las plantas para comunicarse? Piensan que los perfumes, aromas ¿pueden ser una forma de comunicación? ¿Para qué creen que le sirve a la planta poder comunicarse? ¿Piensan que las bacterias pueden participar en este “diálogo” con las plantas?

Actividad 12: “Saneando ando... la vida secreta de un biorremediador ambiental” (Departamento de Biología Molecular)

Esta propuesta pretende fomentar una discusión e interactividad enriquecedora, que despierte el interés de los estudiantes por el quehacer científico y por las actividades que se llevan a cabo en el ámbito universitario y que pueden luego aplicarse en pos del bienestar de la sociedad. Es también un objetivo generar un ámbito de discusión en el cual pueda evidenciarse el rol de la labor investigativa en relación al cuidado medioambiental y se puedan intercambiar ideas sobre las posibilidades de implementación y potencialidades de los sistemas basados en bio-tratamientos. Algunas preguntas disparadoras son: ¿Creés que algunos organismos tienen la capacidad de sanear el ambiente?, ¿cuáles? ¿Qué creés que significa “biorremediación”? ¿Te animás a decir dónde podría llevarse a cabo la



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

biorremediación?, ¿cómo? ¿Pensás que es posible aplicar esta estrategia? ¿Cuáles serán los beneficios de su implementación?

Actividad 13: "Acuíferos: El agua a nuestros pies. Qué tomamos en Río Cuarto? Qué es el agua subterránea y como se estudia? (Departamento de Geología).

¿De dónde proviene el agua que tomamos? ¿Todas las aguas son iguales? ¿Cómo se estudia el agua subterránea? ¿Son ríos bajo nuestros pies? A partir de estas preguntas disparadoras se abordarán las metodologías de estudio de los recursos naturales indispensables como el agua, para poder dar valor y promover conciencia del cuidado ambiental y de las formas de estudio del ambiente que nos rodea.

Actividad 14: "Las crecidas del río Cuarto, ¿un peligro a controlar o un fenómeno para convivir?" (Departamento de Geología)

¿Si las crecidas son parte del funcionamiento natural de los ríos, cómo convivir con ellas? ¿Está bueno pensar a las crecidas solamente como una amenaza y a las inundaciones como un peligro? ¿Es importante pensar en nuevos paradigmas al clásico y antropocentrista del control total sobre los ríos (naturaleza)?

Actividad 15: "Procesos geológicos en el cine ¿Es cierto lo que vemos en las películas?" (Departamento de Geología)

La Geología es la ciencia que estudia el planeta Tierra. La dinámica terrestre se fundamenta en la teoría de la tectónica de placas, a partir de la cual se describe la naturaleza de los procesos geológicos. En este sentido, el objetivo de la clase es relacionar algunos de estos fenómenos terrestres, como son el vulcanismo, los terremotos, tsunamis, la deriva continental, entre otros, mediante escenas de películas populares y debatir la veracidad científica de las mismas analizando si podrían ser casos reales. Particularmente se abordarán los siguientes tópicos: la estructura interna del planeta, el movimiento de las placas tectónicas a lo largo del tiempo geológico (ej: supercontinentes y cambio climático), los distintos tipos de interacciones que existen entre las mismas y su relación con catástrofes naturales que repercuten en la sociedad. A manera de cierre, se comentará a los/las estudiantes cómo es que las investigaciones llevadas a cabo en nuestra Universidad se relacionan con la temática desarrollada.

Actividad 16: Planeta Tierra - Metálico y rocoso. Él danza sobre su eje y nos pasea, elípticamente, alrededor de una joven estrella. ¿Lo conocemos? (Departamento de Geología)

Iniciamos este viaje desde la gran explosión inicial (Big Bang), hasta llegar a la conformación del sistema solar y nuestro planeta. Una vez situados en la tierra nos introduciremos en la estructura interna y la dinámica que gobierna la tectónica de placas, sus bordes activos, sísmicos y volcánicos. Nos detenemos a pensar la relación existente entre los suelos, el ciclo del agua y los cultivos, los materiales metalíferos y no metalíferos para la construcción e industrialización, las energías no renovables relacionadas al conocimiento geológico. Posteriormente, a través de la revisión de eventos históricos ocurridos en diferentes partes del planeta: erupción del Monte Vesubio (Italia), erupción del Monte Pelée (Isla de Martinica) y erupción del volcán Telica (Nicaragua), centramos la atención en las rocas ígneas efusivas con el reconociendo, en modalidad taller, de algunas muestras macroscópicas.

Actividad 17: "¿Que hay debajo de un volcán? Historias de lavas y explosiones" (Departamento de Geología)

Se abordarán contenidos referidos a Tectónica de placas, diferentes tipos de volcanes. Productos volcánicos e introducción a energía geotérmica.

Actividad 18: "Cuidemos nuestro mundo... El suelo: un recurso natural" (Departamento de Geología)



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

El suelo es un recurso natural del cual obtenemos los recursos que necesitamos para alimentarnos y que son fundamentales para la vida humana, aunque muchas veces el hombre realiza acciones que los dañan, sin considerar que hay que cuidarlos y protegerlos para seguir obteniendo de ellos beneficios. En este marco, son objetivos de esta actividad: Incentivar la capacidad de observar e informarse sobre el medio que habitamos, valorar los recursos que brinda la naturaleza y en especial los suelos, fomentar prácticas de vida basadas en el mejoramiento del ambiente.

Actividad 19: "Microbiología al plato: la ciencia que rodea los alimentos que consumimos" (Departamento de Microbiología).

Muchos microorganismos interactúan con nosotros a través de los alimentos, pero ¿cuántos y cuáles de ellos son benéficos y cuáles pueden ser causantes de enfermedades? ¿Por qué es importante conocerlos? ¿Cómo sabemos qué hay en ese vaso de agua, en esa hamburguesa o en ese plato de arroz? Desde Microbiología de Alimentos abordaremos algunas consideraciones importantes a la hora de hacer compras, preparar nuestros alimentos y conservarlos en condiciones adecuadas según sus características y requerimientos. A partir de esta actividad profundizaremos sobre la ciencia que se esconde detrás, debajo, dentro y por encima de los alimentos que consumimos diariamente, planteando actividades dinámicas con participación activa de los estudiantes de la escuela secundaria.

Actividad 20: "De la naturaleza al aula: explorando los secretos de las plantas medicinales" (Departamento de Microbiología).

Las plantas medicinales han sido utilizadas desde tiempos ancestrales por diversas culturas alrededor del mundo. Estas plantas son verdaderas "fábricas de medicamentos" y ofrecen una amplia carta de propiedades beneficiosas para la salud y el ambiente. Estos "laboratorios verdes" sintetizan un sinfín de compuestos, desde alcaloides hasta aceites esenciales, que han sido utilizados en tratamientos medicinales a lo largo de los siglos. Pero... ¿Cuál es la historia detrás de su uso y cómo ha evolucionado a lo largo del tiempo? ¿Cuáles son algunos ejemplos destacados de plantas medicinales y los compuestos que generan? ¿Qué propiedades tienen? ¿Cómo estas "fábricas de medicamentos" pueden contribuir para mejorar la salud animal y vegetal? ¿Cómo obtenemos los productos que ellas fabrican para usarlos en el laboratorio? ¿Cómo pueden ser aplicadas para combatir enfermedades producidas por microorganismos patógenos? ¿Cuál es el impacto de las plantas medicinales en la investigación actual y cuál es su potencial futuro?

Actividad 21: "Cómo los hongos pueden cambiarnos la vida" (Departamento de Microbiología).

Los hongos son seres vivos pertenecientes al Reino FUNGI, incluyen setas, levaduras y hongos filamentosos. Aunque a menudo ignorados, cumplen un papel vital en nuestras vidas. Predominan los hongos descomponedores de materia orgánica pero también existen comestibles, venenosos y alucinógenos. Desde la antigüedad se los usa para la producción de alimentos y actualmente intervienen en avances importantes en salud humana y animal, en agricultura e industria, colaborando con un medio ambiente amigable y sustentable.

Actividad 22: "Alerta Dengue! ¿Cómo pueden protegernos las vacunas?" (Departamento de Microbiología).

La pandemia por COVID-19 ha resaltado la importancia de la vacunación como herramienta indispensable para combatir y prevenir enfermedades infecciosas. A su vez, la desinformación y propagación de información sin fundamento científico a través de las redes sociales y los medios de comunicación, ha generado confusión en la población y un aumento de la popularidad de los grupos activistas anti-vacunas. Hoy las vacunas vuelven a estar en primera plana, esta vez asociadas al dengue, con la llegada de una nueva vacuna que tiene ciertas restricciones y no es de aplicación masiva. El objetivo de la actividad es



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

acercar a la comunidad información referente a esta nueva vacuna y a las vacunas en general, cómo se producen y cómo funcionan para derribar mitos sobre su utilización y composición, destacando su importancia como medida profiláctica frente a enfermedades infecciosas y como acto de responsabilidad social.

Actividad 23: ¿Cómo aborda la ciencia los impactos negativos que genera el modelo agropecuario actual? (Departamento de Microbiología e Inmunología)

En estos encuentros plantearemos los siguientes interrogantes, para intentar problematizarnos: ¿Cómo impacta la agricultura a un ecosistema natural cuando es transformado en un agroecosistema? ¿Cuáles son los impactos ambientales negativos? ¿Cómo se pueden reducir? ¿Qué está haciendo la ciencia para ello? ¿Cómo pueden participar los diferentes actores involucrados en las producciones agropecuarias?, y los ciudadanos? Conocer más sobre ciencia, ¿significa tener más conciencia?

Actividad 24: "El mundo invisible: 10 historias de bacterias (Temporada 1)" (Departamento de Microbiología).

Cada vez son más las iniciativas a nivel de investigaciones que nos acercan al mundo de las bacterias con características benéfica que habitan nuestro cuerpo y el ambiente que nos rodea. Desde la microbiología como ciencia aplicada les acercamos avances importantes en la salud humana y animal, en agricultura e industria. Estos avances contribuyen a la solución de problemas ambientales (biorremediación de metales pesados, de suelos, de pesticidas, de petróleo, biolixiviación, manejo de residuos industriales, etc.), desarrollo de aplicaciones agrícolas (estimuladores de crecimiento, biofertilizantes, bioinsecticidas), desarrollos industriales como producción de diferentes enzimas y desarrollo de alimentos y/o aditivos alimentarios. En éste contexto les proponemos conocer 10 innovadores e interesantes investigaciones relacionadas al mundo invisible de las bacterias y como sin ellas la vida en la tierra no sería posible.

Actividad 25: Los virus no pretenden enfermarnos... ¡pero a veces no les colaboramos! (Departamento de Microbiología).

¿Son los virus completamente culpables de enfermarnos o ciertas prácticas del hombre benefician a la aparición de nuevas virosis? ¿Cuáles son los ambientes preferidos de los virus? ¿Puede la actividad humana modificar un ambiente resultando en una nueva infección viral? Para responder a estos interrogantes, nos proponemos remarcar acciones negativas del hombre en el medio ambiente a nivel mundial para el diagnóstico de situaciones que originan infecciones virales y tal vez discutir entre todas las posibles medidas sanitarias para su aplicación a nivel local y regional. Es por ello, que este taller tendrá el propósito de brindar conocimiento sobre el factor antropogénico en el escenario de brotes epidemiológicos actuales para concientizar sobre las medidas sanitarias adecuadas que pueden llevar a cabo los ciudadanos locales para prevenir enfermedades y promocionar la salud.

Actividad 26: "Tomemos conciencia cuando tomamos antibióticos" (Departamento de Microbiología).

Encuentro destinado a la reflexión del uso adecuado de antibióticos, abordando cuestiones como ¿Qué son los antibióticos? ¿Qué es la resistencia a los antimicrobianos? ¿Qué podemos hacer en nuestra vida cotidiana para prevenir la resistencia? ¿Cuándo se debería indicar antibióticos? ¿Los animales usan los mismos antibióticos que los seres humanos? ¿Cuál es el impacto que tiene en el medio ambiente el uso indiscriminado de antibióticos?

Actividad 27: "Villanos y Superhéroes en la cadena alimentaria: Hongos, metabolitos y control biológico" (Departamento de Microbiología).

La presencia de enemigos silenciosos en diversos alimentos provenientes del campo puede enfermarnos a corto o largo plazo, aunque no necesariamente dichos alimentos estén en mal estado. Pero... ¿Quiénes son esos enemigos? ¿Cómo llegan a los cultivos? ¿Por qué



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

son tan perjudiciales para nuestra salud y para los animales? ¿Cómo la ciencia interviene en nuestros platos para evitar efectos negativos? Los avances de la Microbiología, en particular del área de la Micología, han permitido conocer en profundidad a los hongos "villanos" productores de micotoxinas, las consecuencias de consumir productos contaminados, como así también han sentado las bases para el desarrollo de productos naturales y eco-amigables (estrategias de control biológico) que podrían convertirse en los "superhéroes" de las próximas décadas.

Actividad 28: ¿Qué relación existe entre la contaminación ambiental y la resistencia microbiana? (Departamento de Microbiología).

El concepto Una Salud reconoce que los seres humanos, los animales y el medio ambiente están interconectados y se influyen entre sí. La contaminación ambiental es la introducción de sustancias o factores físicos al medioambiente, producto de la actividad humana. En consecuencia, se desencadenan con mayor incidencia enfermedades fúngicas graves, a la vez que se generan resistencias de estos microorganismos hacia los tratamientos disponibles. Esta propuesta está dirigida a concientizar sobre este panorama complejo que nos afecta a todos.

Actividad 29: ¿Cómo el sol puede ayudar a limpiar nuestro planeta? (Departamento de Química)

La contaminación del medioambiente es un tema de suma importancia a nivel mundial. En este encuentro vamos a discutir cómo a través de la interacción de la luz solar con algunas sustancias químicas es posible la eliminación de diferentes tipos de compuestos considerados "contaminantes", los cuales en altas cantidades pueden ser nocivos para nuestra salud. Entre estos compuestos se encuentran los "pesticidas", que son ampliamente usados en nuestra región, fundamentalmente para el control de plagas en los cultivos. Se ha encontrado en los últimos años un gran aumento en su uso lo cual conlleva directamente a un aumento de estos contaminantes en las aguas superficiales (lagos y ríos).

Actividad 30: La importancia de lo que no se ve. La Química en la nanotecnología (Departamento de Química).

La nanotecnología es un área de la ciencia y tecnología que si bien nació en lo conceptual en los años 50's, recién comenzó su desarrollo a finales de los 80's. Una definición posible para nanotecnología es: "el estudio de los fenómenos a escala nano". La palabra "NANO" se ha incorporado a nuestro vocabulario durante la última década. Es común escuchar esta palabra en sitios de internet, películas, televisión, diarios y revistas. Los futuristas dicen que permitirá el desarrollo de nuevas posibilidades inimaginables en distintos campos de nuestra vida y logrará un impacto nunca antes visto, los pesimistas están seguros que así será. Durante esta charla se discutirá desde los comienzos de la nanotecnología, pasando por sus aplicaciones en el mundo moderno, hasta cual es la importancia de la química en el engranaje de la maquinaria que desarrolla esta tecnología.

Actividad 31: "La Química en el diseño del combustible y la batería perfecta: el papel del hidrógeno y el litio" (Departamento de Química).

Este encuentro se planteará en torno a los siguientes interrogantes ¿Qué es la huella de carbono? ¿Por qué es tan importante la energía cuando se discute el cambio climático? ¿Qué rol juega la ciencia y qué rol juegan los químicos? ¿Por qué el hidrógeno y el litio son hoy tan importantes para nosotros?

Actividad 32: El rol de la Química en la lucha contra los microorganismos (Departamento de Química).

En los últimos años los microorganismos se han hecho resistentes a antibióticos de uso común generando grandes problemas a nivel mundial. Esta problemática trajo la necesidad de buscar otros tratamientos para combatirlos. ¿Sabías que existe una terapia en la cual un compuesto químico ayudado por la luz y el oxígeno destruye bacterias, virus y hongos?



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

¿Sabías que esta terapia puede utilizarse para desinfectar agua y obtener superficies auto-esterilizantes? ¿Dónde y cómo pueden aplicarse este tipo de tratamiento? ¿Generarán resistencia los microorganismos a esta nueva metodología?

Actividad 33: De electrones y electrodos ¿Qué nos cuentan? (Departamento de Química)

Una de las ramas de la química se relaciona con la información que nos da el movimiento de los electrones que producen ciertas reacciones químicas, y cómo podemos usarla en el desarrollo de herramientas útiles de control. En este encuentro vamos a hablar de cómo es posible construir sensores-dispositivos para detectar cientos de compuestos que afectan nuestra vida cotidiana, desde contaminantes, productos alimentarios hasta fármacos. La química evoluciona día a día y abre un sinfín de nuevos estudios sólo limitados por nuestra imaginación. Los invitamos a participar de este encuentro con la idea de interactuar, de plantearnos cómo podemos ayudar desde la ciencia para resolver problemas mediante el desarrollo de novedosos dispositivos.

Actividad 34: "El sol: un recurso clave en la transición hacia formas más limpias y sustentables para la generación de energía" (Departamento de Química)

En esta propuesta se abordará la doble problemática que representa el uso de combustibles fósiles en la generación de energía, dado que no sólo son recursos no renovables, sino que además resultan ser contaminantes para el medio ambiente, siendo ésta una de las principales causas del cambio climático. Por ello, resulta de fundamental importancia el desarrollo de nuevas tecnologías que hagan uso de las fuentes renovables para la generación de energía. Es aquí donde se plantearán diferentes interrogantes tales como: ¿Qué fuentes de energías renovables conocen? ¿De qué formas es posible utilizarlas para aprovechar su energía? ¿Es posible almacenar dicha energía?

Actividad 35: "No todo lo que brilla es oro" (Departamento de Química)

Las transformaciones en la actividad agrícola derivadas de los cultivos extensivos han provocado el uso masivo de diversos agroquímicos. La aplicación de estas nuevas metodologías incrementa la probabilidad de contaminación de suelos, corrientes superficiales y subterráneas de agua y efectos sobre los organismos "no objetivo" que habitan en dichas matrices. Esta charla se centrará en el impacto de la ciencia desde el punto de vista de lo cotidiano y cómo su aplicación en la agroindustria nos ayuda a prevenir el deterioro de la salud. Específicamente, se abordará una técnica de detección y cuantificación para la determinación de los niveles de ciertos herbicidas presentes en los cultivos de la región. Al finalizar, se hará una demostración experimental para relacionar visualmente lo anteriormente descrito.

Actividad 36: "Juegos en computadoras: ¿Qué hay detrás de la pantalla?" (Departamento de Computación)

Una gran cantidad de personas, incluyendo docentes y estudiantes no tiene muy en claro de qué se tratan las ciencias de la computación, cuáles son sus objetos de estudio, actividades profesionales y otras características. Se considera necesario, entonces, divulgar y concientizar sobre diferentes aspectos de la disciplina. Los juegos constituyen un escenario muy interesante para divulgar y relacionar diferentes aspectos y áreas de estudio dentro de las ciencias de la computación y su relación con otras disciplinas. Algunas preguntas disparadoras serán: ¿Con qué otras áreas de la ciencia se relaciona? ¿Qué hace un profesional en computación? ¿Está "todo hecho" en nuestra disciplina? ¿Cuáles son los desafíos de la computación como ciencia y sus aplicaciones?

Actividad 37: ¿Cómo funciona la Inteligencia Artificial? (Departamento de Computación)

El objetivo de esta charla es desmitificar la inteligencia artificial y explicar su funcionamiento en forma intuitiva sin entrar en detalles técnicos aunque explicando en qué herramientas de



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

la matemática y algoritmos se basa. También se explicarán los principios del funcionamiento de los modelos actuales de IA generativos como Chat GPT o similares y sus aplicaciones. También se discuten los potenciales problemas o peligros de su aplicación en ciertos contextos.

Actividad 38: ¿Terminator 3: La rebelión de las máquinas? Un breve debate sobre la Inteligencia Artificial desde la matemática (Departamento de Matemática)

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) está cada vez más presente en nuestra vida diaria y su impacto en la sociedad es innegable. En primer lugar, es importante tener en cuenta la perspectiva matemática de las inteligencias artificiales, ya que es el gran motor de las IA. Las matemáticas son la base de muchos de los algoritmos y modelos que se utilizan en la creación de estas tecnologías, tales como los algoritmos de deep learning en donde se encuentran las redes neuronales artificiales. Comprender cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje automático (machine learning en inglés), cómo se generan los modelos de predicción y cómo se pueden mejorar estos procesos a través de la optimización matemática, son algunos de los temas importantes a discutir.

Por otro lado, es fundamental entender el impacto que las inteligencias artificiales tienen en la sociedad. Desde el punto de vista ético, es importante reflexionar sobre las implicaciones de estas tecnologías en la privacidad y seguridad de las personas, como así también los efectos que pueden tener en el mercado laboral, en la economía, en la educación y en la sociedad en general. Serán preguntas disparadoras de esta actividad: ¿Qué es la Inteligencia Artificial? ¿Qué es una red neuronal artificial? ¿Cómo las redes neuronales artificiales buscan imitar a las biológicas? ¿Qué rol cumple la estadística como herramienta para la evaluación de los resultados obtenidos mediante los algoritmos de Inteligencia Artificial? ¿Qué impacto tienen las IA en la vida diaria? ¿Cómo hacer un uso responsable y crítico de las Inteligencias Artificiales?

Actividad 39: Nano-lupas. El desafío de mirar lo que el ojo no ve (Departamento de Física)

El mundo nano genera inquietud, despierta curiosidad, asombra, despierta vocaciones. Cuando escuchamos hablar de nanociencia surgen muchas preguntas ¿qué característica tienen los nano-objetos? ¿Cómo se generan? ¿Cómo se manipulan? ¿Cómo se estudian? ¿Para qué sirven?

El desarrollo de nuevas tecnologías nos facilita el descubrimiento de nuevos fenómenos y la generación de novedosos materiales. Además, permite "mirar" la materia a escala atómica y molecular, obtener imágenes para estudiar nanoestructuras, imágenes que por su calidad y particularidad nos sorprenden. Actualmente podemos "ver" objetos que hace unos años nos resultaban invisibles, las nanoestructuras ya son parte de nuestra realidad, están presentes un gran número de cosas que utilizamos en nuestra vida cotidiana (filtros solares, dispositivos electrónicos, textiles, etc). Con el afán de promover el interés en estas áreas científico-tecnológicas y generar conciencia del impacto de la nanotecnología en nuestra vida cotidiana, en este encuentro se presentará cómo se generan o identifican diversas nanoestructuras, como se visualizan mediante el uso de diferentes microscopios y que información se obtiene al observarlas.

Estas actividades se pondrán a disposición de los centros educativos de la ciudad y la región empleando para ello los canales oficiales de comunicación y difusión con que cuenta la Facultad. De esta manera, las escuelas podrán elegir aquellas actividades y temáticas que resulten de su interés y solicitar su implementación mediante nota dirigida a la Subsecretaría de Vinculación Educativa dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad (ver modelo en anexo 1).

El cronograma de actividades abarcará los meses de Junio a Noviembre de 2024. Las fechas de realización de cada actividad se acordarán entre los equipos involucrados en la coordinación de las actividades y el equipo directivo de las instituciones educativas que las



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*

*"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"*

soliciten. Las actividades podrán desarrollarse de manera presencial en instalaciones de las escuelas secundarias o bien, de manera virtual a través de videollamadas. Cada actividad tendrá una duración aproximada de una hora reloj.

Cabe señalar que la intención es que progresivamente el proyecto se enriquezca con nuevas alternativas que puedan ponerse a disposición de las escuelas, en el marco de una propuesta flexible y diversa.

4. Evaluación

La evaluación es de vital importancia en un proyecto de estas características, sobre todo porque favorece la toma de decisiones fundamentales y porque pensar en una nueva propuesta para cada año, implica contar con información valorativa de las acciones que representen el trabajo realizado y procuren mejorar su implementación.

5. Presupuesto

El presupuesto asignado para este tipo de proyecto está previsto anualmente en la distribución presupuestaria que aprueba el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales garantizando el desarrollo y fortalecimiento de este tipo de proyectos institucionales que integran de manera principal las iniciativas de vinculación educativa de la Unidad Académica.



Universidad Nacional de Río Cuarto
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Físico-Químicas y Naturales

"2024 - AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA,
 LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"

ANEXO I
MODELO NOTA SOLICITUD DE ACTIVIDADES

"Comunicación pública de la ciencia en escuelas secundarias: Exactas a la carta"

Río Cuarto,

Sra. Subsecretaria de Vinculación Educativa
 Fac. de Ciencias Exactas Físico- Químicas y Naturales
 Universidad Nacional de Río Cuarto
 Dra. Carola Astudillo

S _____ / _____ D

De mi mayor consideración:

Me dirijo a Usted en mi carácter de Directora/or del
 de la Localidad de
, con el objeto de solicitar la actividad:
 propuesta en el marco del Proyecto
 "Comunicación pública de la ciencia en escuelas secundarias: Exactas a la carta",
 organizado por la Subsecretaría de Vinculación Educativa de la Facultad de Ciencias
 Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC. Participarán de esta actividad
 estudiantes de año de la institución. Como fechas tentativas se proponen las
 siguientes: (considerar junio a noviembre de
 2023).

Sin otro particular, saludo a Usted muy atentamente.

Firma y Sello del Director/a o aclaración

E-mail de contacto:

Teléfono de contacto:

Nombre y contacto de un/a docente de la institución que será responsable de las
 actividades solicitadas:

Sello de la Institución Educativa



Universidad Nacional de Río Cuarto
Confeccionado el Martes 09 de abril de 2024 a las 10:56:16

Este documento se valida en <https://fd.unrc.edu.ar> con el identificador: **DOC-2024_032_Exactas a la carta_2024c [d25fa4]**.

Documento firmado conforme Ley 25.506 y Resolución Rectoral 255/2014 por:



MARCELA ELENA DANIELE
Decana
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.

MARIA MARTA REYNOSO
Secretaria Académica
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.