



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"

RIO CUARTO, 25 de septiembre de 2024.

VISTO, el Proyecto de Vinculación Educativa entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales y el Instituto Privado Galileo Galilei de la localidad de Río Cuarto, presentado por el Departamento de Ciencias Naturales de esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que la implementación del mencionado Proyecto permitirá fortalecer y desarrollar vínculos interinstitucionales, potenciando el trabajo colaborativo y la creación de espacios de formación.

Que la actividad, titulada "Replicación del ADN: Una experiencia *in vitro*", tiene entre sus objetivos comprender el proceso de replicación del ADN y su importancia en el sustento de la vida, interpretar y distinguir los diferentes conceptos y mecanismos que intervienen en la replicación del ADN, y analizar las posibles alteraciones que puede sufrir el *código genético*.

Que estará dirigida a Estudiantes de 6to. año del Instituto Privado Galileo Galilei de la localidad de Río Cuarto, de la especialidad en Ciencias Naturales e integrado con la cátedra de Metodología de la Investigación en Ciencias Naturales y Ciencia, Tecnología y Ética, que llevada a cabo el día 30 de octubre de 2024 en los Laboratorios de Docencia del Departamento de Ciencias Naturales de esta Facultad.

Que el Proyecto se enmarca en el Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC (2019-2023) (Resolución del Consejo Directivo 410/2019, y cuya vigencia fue prorrogada durante del 2024 por Resolución del Consejo Directivo Nro. 448/2023) , específicamente en relación con el eje estratégico 1: "Enseñanza Universitaria y vinculación educativa" y su objetivo de "Mejorar la vinculación entre niveles educativos" a través de la suscripción de nuevos convenios de colaboración y vinculación con las Instituciones de Educación.

Que la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales avala este tipo de Proyectos por considerarlos de gran importancia para afianzar la vinculación con otros niveles del Sistema Educativo.

Por ello y en uso de las atribuciones que le confiere 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:



*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 1ro.- Aprobar el Proyecto de Vinculación Educativa entre la **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES** y el **INSTITUTO PRIVADO GALILEO GALILEI DE LA LOCALIDAD DE RÍO CUARTO**, según Anexo de la presente, a realizarse el día 30 de octubre de 2024, en el ámbito del Departamento de Ciencias Naturales de esta Facultad.

ARTICULO 2do.- Determinar que los Docentes Responsables del Proyecto deberán elevar un informe sobre las actividades realizadas, donde conste la nómina de estudiantes que realizaron la actividad.

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 DIECINUEVE DÍAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

RESOLUCIÓN Nro.: 330/2024



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"

A N E X O

PROPUESTA DE VINCULACIÓN **INSTITUTO PRIVADO GALILEO GALILEI**

TEMA: REPLICACIÓN DEL ADN: UNA EXPERIENCIA *IN VITRO*

PROFESORA RESPONSABLE INSTITUTO GALILEO GALILEI: Dra. Vanina L. Muñoz

PROFESOR/A RESPONSABLE UNRC: Dra. Tania Taurian

AUXILIARES COLABORADORES UNRC:

- Dra. Liliana Ludueña
- Dra. Ma. Laura Tonelli
- Dra. Ma. Soledad Figueredo

Becarios: Ana Laura Gentile y Romina Yanet Dalmasso

Fecha de realización: 30 de octubre

Lugar de realización: Laboratorios de docencia de la Facultad de Cs. Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Replicación del ADN: Una experiencia *in vitro*

Proyecto de cátedra del Instituto Galileo Galilei – año 2024

Departamento de Ciencias Naturales U.N.R.C

FUNDAMENTACIÓN:

El ADN es la molécula central que codifica toda la información necesaria para regular, controlar y coordinar las diversas funciones de un ser vivo. Luego, para que dicha información, que está contenida en los genes, se transmita de generación celular a generación celular debe ser "copiada" a través de un proceso que ocurre en el núcleo y, que es conocido como replicación. Dado que la replicación es un proceso muy complejo y que la información del ADN es muy valiosa, es indispensable que ocurra de manera estrictamente correcta. Es decir, que a lo largo de las distintas etapas de la replicación se mantenga un máximo de fidelidad que permita asegurar copias de ADN exactas. Por lo tanto, este proceso celular, contribuye a que todas las células de un organismo tan complejo como el ser humano, presente el mismo material genético. De esta manera, se favorece el correcto funcionamiento del organismo ya que, un error en la replicación puede ser el desencadenante de diversas patologías.

Una herramienta primordial con la que cuentan los científicos para el estudio del ADN como sustento de vida, es la biología molecular. Este campo del saber, siempre se ha combinado con avances técnicos que permiten romper las barreras metodológicas



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"

para probar hipótesis novedosas. Es importante remarcar que el impacto de la biología molecular alcanza la genética, la medicina y la biotecnología. Por lo tanto, el estudio de dicha disciplina ha permitido indagar no sólo en la estructura y funcionamiento de los organismos, sino también, gestionar el mejoramiento genético de especies de interés agroalimentario, la detección de enfermedades e incluso la identificación de personas. Entre los métodos que contribuyen a la generación de conocimiento en esta rama de la ciencia, se pueden mencionar a la electroforesis, la secuenciación del ADN, la clonación, y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR en sus siglas en inglés). La PCR es una técnica que permite obtener millones de copias de una región determinada de ADN de forma *in vitro*. Los fundamentos que subyacen el desarrollo de dicha técnica están subscritos en el proceso de replicación celular que ocurre *in vivo*. Es decir, llevar a cabo una PCR en el laboratorio, es generar las condiciones físico-químicas para crear copias de ADN de manera semejante a lo que ocurre en el núcleo celular.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo expuesto previamente en cuanto a la molécula de ADN, es de suma importancia que los estudiantes de nivel medio accedan al conocimiento tanto de la estructura molecular, como de los procesos que controlan y regulan su replicación. Por tal motivo, se realiza esta propuesta de trabajo colaborativa entre nivel medio y la casa de los altos estudios, utilizando la práctica de la técnica de PCR como estrategia didáctica para la enseñanza del proceso de replicación del ADN.

OBJETIVOS:

- Comprender el proceso de replicación del ADN y su importancia en el sustento de la vida.
- Interpretar y distinguir los diferentes conceptos y mecanismos que intervienen en la replicación del ADN.
- Analizar las posibles alteraciones que puede sufrir el código genético.
- Facilitar el aprendizaje significativo, el desarrollo y el ejercicio de las competencias científicas y la generación de conocimiento.
- Proporcionar conocimientos actualizados de la biología molecular.
- Acercar a los estudiantes la posibilidad de acceder a la práctica de las principales técnicas de la biología molecular.
- Tomar conciencia de la Biología y de la Biología Molecular como campos del saber y sus aportes en el conocimiento y desarrollo de la humanidad.

INTERDISCIPLINARIEDAD:

En este proyecto se estarían abarcando conceptos de las siguientes disciplinas:

- Biología



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"

- Química inorgánica
- Química orgánica
- Matemáticas
- Metodología de la Investigación
- Educación para la salud
- Ambiente
- Ecología

CONTENIDOS:

Los contenidos abordados en este proyecto forman parte de ambos ejes que se detallan a continuación de la disciplina Biología de 6^{to} año de la orientación Ciencias Naturales. Luego, la realización de la actividad permite hacer una integración de los saberes disciplinares.

Eje 1: UNIDAD, DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO.

Respondiendo a la siguiente unidad:

Célula:

- Organelas.
- ADN y ARN.
- Ciclo celular.
- Replicación, Transcripción y Traducción del código genético: del ADN a proteínas.

Eje 2: EL ORGANISMO HUMANO Y LA CALIDAD DE VIDA

Respondiendo a la siguiente unidad:

Biología Molecular:

- PCR.
- Relación con la replicación de ADN.
- Historia.
- Aplicaciones de la PCR y su conexión con la ingeniería genética.

RECURSOS:

Para el desarrollo de este proyecto se realizará un convenio con el Departamento de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la U.N.R.C, lo que permitirá realizar actividades prácticas en dicha Institución, facilitando una mejor comprensión del conocimiento a través de la manipulación 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"

instrumentos de alta tecnología, promoviendo el desarrollo de las capacidades fundamentales de los estudiantes. La U.N.R.C proporcionará los reactivos y las estructuras edilicias, materiales y equipamiento de trabajo.

ACTIVIDADES:

Está previsto 1 encuentro de jornada completa para cada uno de los colegios en el cual se desarrollarán las siguientes actividades que se detallan a continuación:

Actividad Inicial: presentación de los docentes, del trabajo práctico y se entregará el protocolo de trabajo a cada estudiante. Luego se retomarán conceptos previos y se hará una breve introducción. Posteriormente, se les brindará a los estudiantes una explicación y desarrollo del trabajo práctico.

Se realizará la extracción de ADN de bacterias rizosféricas (bacterias que se encuentran en contacto con raíces de las plantas) mediante la técnica de resina Chelex 100 (Walsh et al 1991). Posteriormente, se llevará a cabo una PCR en subgrupos. Se tomará fotografías de todos los pasos.

A continuación, se realizará la siembra en gel de agarosa de las muestras obtenidas en la PCR efectuada. Posteriormente, se llevará a cabo la revelación del gel y la visualización de los resultados. Se tomará fotografía de todos los pasos.

Actividad de cierre: se discutirá y analizará los resultados. Se hará una puesta en común y se concluirá.

Durante el encuentro se aplicarán los conceptos teóricos detallados previamente bajo el subtítulo de contenidos que fueran desarrollados durante las clases en el transcurso de la disciplina Biología.

EVALUACIÓN:

*Se evaluará el desempeño y conocimiento en cada una de las actividades teóricas y prácticas

*A través de la presentación de informes escritos y con una instancia de defensa oral de dicho trabajo en la institución durante el transcurso de las clases teóricas

*Confrontación de los distintos aportes estudiados y debates grupales

*Discusión y divulgación a otros agentes de la institución educativa a través de una comunicación oral para una mejor construcción del conocimiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Demuestra interés, participación activa y buena predisposición en la realización de las actividades que se propusieran
- Manifiesta solidaridad y responsabilidad para con sus pares
- Adquiere una postura crítica-reflexiva a la luz de los conocimientos adquiridos



*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"*

- Demuestra capacidad para inferir sobre la realidad aplicando los aprendizajes
- Manifiesta los saberes y los expresa con un vocabulario pertinente.

BIBLIOGRAFIA:

- ✓ Helena Curtis y Barnes, Biología, Ed. Panamericana, 2006.
- ✓ Mazzalomo y col. Biología. Flujo de información y funciones de relación, integración y control. ADN, genes y proteínas. Ed. SM, 2011.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Confeccionado el Domingo 29 de septiembre de 2024 a las 18:26:50

Este documento se valida en <https://fd.unrc.edu.ar> con el identificador: **DOC-2024_330_Proyecto Vinculacion Educativa_ Galileo Galilei 2024 [92802a]**.

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



GERMAN GUSTAVO BARROS
Decano
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.

MARÍA EUGENIA FERROCCHIO
Secretaria Académica
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.