Universidad Popular del Cesar

MEMORIAS NEXUS

I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente

Investigación formativa para la construcción del conocimiento científico.











Con el apoyo de los programas de

- Programa de Microbiología
- Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Con el respaldo de los grupos de investigación

- APOLO INFINITO
- Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe

Editor académico y compilador

Esp. Yeiner Darío Castro López

Valledupar, Cesar – Colombia | 2026

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

Programa de Ingeniería Agroindustrial

Con el apoyo de los programas de

Programa de Microbiología

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Con el respaldo de los grupos de investigación

APOLO INFINITO

Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe

MEMORIAS NEXUS

I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente

Editor académico y compilador

Esp. Yeiner Darío Castro López

Valledupar, Cesar – Colombia

2026

MEMORIAS NEXUS

I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente

Primera edición

Valledupar, Cesar, Colombia

2026

© Universidad Popular del Cesar

Todos los derechos reservados.

Editor académico y compilador

Esp. Yeiner Darío Castro López

Coordinación académica

Esp. Yeiner Darío Castro López

M.Sc. José Julio Barriga Jiménez

ISBN: 978-628-7654-59-4

Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida, en cualquier forma o por cualquier medio, sin la autorización previa y por escrito de la Universidad Popular del Cesar, salvo las excepciones previstas en la legislación vigente y los usos permitidos para fines académicos y de investigación, siempre que se cite adecuadamente la fuente.

Impreso en Colombia.

CRÉDITOS EDITORIALES

Editor académico y compilador

Esp. Yeiner Darío Castro López
Universidad Popular del Cesar
https://orcid.org/0009-0008-4217-5315
Correo: ydcastro@unicesar.edu.co

Coordinación académica

Esp. Yeiner Darío Castro López
Universidad Popular del Cesar
https://orcid.org/0009-0008-4217-5315
Correo: ydcastro@unicesar.edu.co

M.Sc. José Julio Barriga Jiménez
Universidad Popular del Cesar
https://orcid.org/0009-0007-5697-9069
Correo: josebarriga@unicesar.edu.co

Valledupar, Cesar – Colombia
2026

AUTORES Y RESPONSABLES DE LA OBRA

Esp. Yeiner Darío Castro López

Coordinador General del Evento

Universidad Popular del Cesar

M.Sc. José Julio Barriga Jiménez

Coordinador Académico del Evento

Universidad Popular del Cesar

M.Sc. Robert Valera Restrepo

Director del Programa de Ingeniería Agroindustrial

Universidad Popular del Cesar

Universidad Popular del Cesar

Valledupar, Cesar – Colombia

2026

COMITÉ CIENTÍFICO Y EVALUADOR

M.Sc. Robert Valera Restrepo

Director del Programa de Ingeniería Agroindustrial

Universidad Popular del Cesar

Dr. Jimmy Henry López López

Docente evaluador e invitado

Universidad Popular del Cesar

Esp. Yeiner Darío Castro López

Evaluador Académico

Universidad Popular del Cesar

M.Sc. José Julio Barriga Jiménez

Evaluador Académico

Universidad Popular del Cesar

Universidad Popular del Cesar
Valledupar, Cesar – Colombia
2026

NOTA DEL EDITOR

Las **Memorias NEXUS: I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente** reflejan el compromiso de la Universidad Popular del Cesar con el fortalecimiento de la investigación formativa, la apropiación social del conocimiento y la promoción de espacios de divulgación científica.

Este volumen reúne los trabajos presentados por estudiantes y docentes en el encuentro académico desarrollado en las asignaturas de Química Inorgánica y Biología General, concebido como un escenario para fortalecer el pensamiento crítico, la argumentación científica, el trabajo colaborativo y la comunicación de resultados derivados de procesos de investigación formativa.

Estas memorias representan el esfuerzo conjunto de estudiantes, docentes, evaluadores y directivos por consolidar una cultura investigativa desde los primeros semestres de formación. Cada contribución evidencia el compromiso institucional con una educación que integra la docencia, la investigación y la proyección social.

NEXUS simboliza la conexión entre el conocimiento, la ciencia y la formación integral. En este sentido, el encuentro se proyecta como una estrategia para fortalecer las competencias investigativas, incentivar la participación en escenarios científicos y aportar a la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo regional y nacional.

Agradezco a las directivas de la Universidad Popular del Cesar, al comité científico y evaluador, a los docentes, estudiantes y demás participantes que hicieron posible esta primera edición. Confío en que estas memorias constituyan una fuente de consulta e inspiración para fortalecer la investigación formativa y promover nuevas iniciativas académicas.

Esp. Yeiner Darío Castro López

Editor académico y compilador

PRÓLOGO

La investigación formativa es un pilar de la educación superior, al fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la búsqueda de soluciones a los desafíos del entorno. En este propósito, la Universidad Popular del Cesar reafirma su compromiso con una formación integral que articula la docencia, la investigación y la proyección social.

Las **Memorias NEXUS: I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente** reflejan ese compromiso institucional. Los trabajos aquí reunidos evidencian el esfuerzo de estudiantes y docentes por construir conocimiento mediante procesos de investigación desarrollados desde el aula, fortaleciendo competencias científicas, comunicativas y éticas para la formación de profesionales comprometidos con la sociedad.

Además de registrar este encuentro académico, la obra proyecta a **NEXUS** como una estrategia permanente de investigación formativa y un espacio para el intercambio de saberes, el diálogo académico y la divulgación científica, contribuyendo al fortalecimiento de la cultura investigativa de la Universidad Popular del Cesar.

Invito al lector a recorrer estas páginas con la certeza de encontrar experiencias que reflejan el talento y compromiso de nuestra comunidad universitaria. Confío en que estas memorias inspiren nuevas iniciativas y consoliden a **NEXUS** como un referente de la investigación formativa y del compromiso institucional con el desarrollo científico de la región.

M.Sc. César Augusto Galindo Angulo

Docente

Universidad Popular del Cesar

CONTENIDO

Prólogo

Capítulo I. El encuentro NEXUS: origen, propósito e impacto académico 1

1.1 Contexto institucional 1

1.2 Origen del I Encuentro NEXUS 1

1.3 Justificación 2

1.4 Objetivos 4

1.5 Organización del encuentro 4

1.6 Desarrollo del encuentro 6

1.7 Resultados e impacto académico 11

1.7.1 Participación y alcance del encuentro 11

1.7.2 Producción académica generada 13

1.7.3 Fortalecimiento de competencias investigativas 16

1.7.4 Proyección institucional y legado del encuentro 18

Capítulo II. Producción científica del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS 21

2.1 Química Inorgánica

2.1.1 Investigación formativa en Química Inorgánica 21

2.2 Biología General 49

2.2.1 Investigación formativa en Biología General 49

2.3 Socialización de resultados 63

Capítulo III. Memoria fotográfica del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS 64

3.1 Instalación del evento 64

3.2 Desarrollo de las jornadas académicas 66

3.3 Exposición de pósteres 67

3.4 Clausura del evento 69

Capítulo IV. Reflexiones finales y proyección institucional 71

4.1 Conclusiones 72

4.2 Proyección institucional del Encuentro NEXUS 73

Capítulo V. Anexos y soportes documentales del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS 75

Anexo A. Afiche oficial del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS 76

Anexo B. Programa oficial del evento 77

Anexo C. Guía académica de la actividad integradora – Química Inorgánica (CN112) 83

Anexo D. Guía académica de la actividad integradora – Biología General (CN107) 90

Anexo E. Rúbrica oficial de evaluación – Química Inorgánica (CN112) 99

Anexo F. Rúbrica oficial de evaluación – Biología General (CN107) 106

Anexo G. Formato de evaluación – Química Inorgánica (CN112) 109

Anexo H. Formato de evaluación – Biología General (CN107) 109

Referencias

CAPÍTULO I

El encuentro NEXUS: origen, propósito e impacto académico

1.1 Contexto institucional

La Universidad Popular del Cesar (UPC), como institución pública de educación superior, desarrolla sus procesos misionales con fundamento en las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social. En este marco, la institución promueve una formación integral orientada al desarrollo de competencias académicas, científicas y humanas, contribuyendo al progreso social, cultural y económico de la región Caribe y del país **(Universidad Popular del Cesar, 2016)**.

Como parte de este compromiso, la investigación formativa constituye un componente esencial del proceso educativo, al favorecer la integración entre la teoría y la práctica mediante actividades de indagación, análisis, experimentación y divulgación del conocimiento. Los lineamientos curriculares de la Universidad establecen que la investigación debe incorporarse de manera transversal en los procesos de enseñanza y aprendizaje, fortaleciendo el pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para comprender y proponer soluciones a problemáticas de su entorno **(Universidad Popular del Cesar, 2019)**.

En este contexto institucional se desarrolló el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**, concebido como un espacio académico para la socialización de experiencias de investigación formativa, el intercambio de conocimientos y el fortalecimiento de la cultura investigativa entre estudiantes y docentes. Esta iniciativa se articuló con los principios institucionales de calidad, pertinencia e innovación, consolidándose como una estrategia para visibilizar los resultados de los procesos de aprendizaje desarrollados en el aula y fortalecer las competencias investigativas de la comunidad universitaria **(Universidad Popular del Cesar, 2019)**.

1.2 Origen del I Encuentro NEXUS

El **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** surgió como una iniciativa académica de la Universidad Popular del Cesar concebida para fortalecer la investigación formativa mediante un escenario de socialización y divulgación del conocimiento generado por los estudiantes. Su creación respondió a la necesidad de transformar las dinámicas tradicionales de evaluación en una experiencia académica que promoviera la comunicación científica, el pensamiento crítico, el intercambio de saberes y la apropiación social del conocimiento, en concordancia con los lineamientos

curriculares institucionales que reconocen la investigación como un eje transversal de la formación universitaria (Universidad Popular del Cesar, 2019).

La organización del encuentro se fundamentó en la integración de las experiencias desarrolladas en las asignaturas **Química Inorgánica** y **Biología General**, las cuales incorporaron la investigación formativa como estrategia de aprendizaje. En este contexto, se diseñó una jornada académica orientada a que los estudiantes presentaran los resultados de sus trabajos mediante pósteres científicos y exposiciones orales, siguiendo metodologías propias de los encuentros científicos universitarios y favoreciendo el desarrollo de competencias comunicativas, investigativas y argumentativas (Méndez et al., 2019).

El evento fue organizado por el **Programa de Ingeniería Agroindustrial**, con el apoyo de los programas de **Microbiología** y de la **Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, consolidando un espacio de intercambio académico entre estudiantes, docentes y evaluadores. Esta articulación interdisciplinaria permitió integrar diferentes áreas del conocimiento alrededor de la ciencia y la formación universitaria, fortaleciendo el trabajo colaborativo y la apropiación social del conocimiento, principios que orientan la formación integral promovida por la Universidad Popular del Cesar (Universidad Popular del Cesar, 2019).

La denominación **NEXUS**, palabra de origen latino que significa *nexo*, *unión* o *conexión*, fue adoptada para representar la articulación entre la ciencia, la docencia, la investigación y la divulgación del conocimiento. Asimismo, simboliza la conexión entre estudiantes, docentes y programas académicos que hicieron posible la realización del encuentro, reflejando el carácter integrador e interdisciplinario que lo distinguió desde su primera edición.

Desde su realización, el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** se constituyó en una experiencia académica orientada a fortalecer la investigación formativa y la comunicación científica en la Universidad Popular del Cesar, promoviendo la participación de los estudiantes en escenarios de divulgación del conocimiento y contribuyendo al desarrollo de competencias investigativas esenciales para su formación profesional (Méndez et al., 2019).

1.3 Justificación

La investigación formativa constituye un componente esencial de la educación superior, al favorecer la integración entre la docencia, la investigación y la proyección social mediante experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de indagación, la argumentación científica y la construcción de conocimiento. Desde esta perspectiva, el proceso formativo trasciende la transmisión de contenidos para involucrar a los estudiantes en actividades que

fortalecen su autonomía intelectual, la resolución de problemas y la comunicación de resultados, contribuyendo a una formación profesional con fundamento científico y compromiso social (Restrepo Gómez, 2003; Universidad Popular del Cesar, 2019).

En este marco, las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de generar espacios académicos que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos, confrontar ideas, divulgar los resultados de sus procesos investigativos y participar activamente en comunidades de aprendizaje. Estas experiencias fortalecen la apropiación social del conocimiento, estimulan el trabajo colaborativo y consolidan una cultura investigativa desde las etapas iniciales de la formación universitaria, en concordancia con los desafíos que enfrenta la educación superior en el siglo XXI (Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación, 2021; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021).

En coherencia con estos principios, el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** fue concebido como una estrategia académica orientada a visibilizar los resultados de los procesos de investigación formativa desarrollados en las asignaturas **Química Inorgánica** y **Biología General**. El encuentro permitió transformar las actividades convencionales de evaluación en un escenario de divulgación científica, donde los estudiantes presentaron sus trabajos mediante pósteres científicos y exposiciones orales, fortaleciendo competencias investigativas, comunicativas, argumentativas y éticas indispensables para el ejercicio profesional y la participación en escenarios académicos.

Asimismo, la realización del encuentro favoreció la articulación entre diferentes programas académicos de la Universidad Popular del Cesar, promoviendo el diálogo interdisciplinario, el intercambio de experiencias y la construcción colectiva del conocimiento entre estudiantes, docentes y evaluadores. Esta dinámica contribuyó al fortalecimiento del sentido de pertenencia institucional y reafirmó el compromiso de la Universidad con una formación integral fundamentada en la calidad académica, la innovación educativa y la pertinencia social, principios establecidos en el Proyecto Educativo Institucional y en los Lineamientos Curriculares institucionales (Universidad Popular del Cesar, 2016, 2019).

Desde esta perspectiva, el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** se justificó como una estrategia institucional para fortalecer la investigación formativa, promover la divulgación científica y consolidar espacios permanentes de intercambio académico. Más allá de constituirse en un evento de socialización de experiencias, representó una oportunidad para reconocer el aula como un escenario de producción de conocimiento, estimular la participación de los estudiantes

en procesos de investigación y contribuir a la formación de profesionales críticos, éticos y comprometidos con el desarrollo científico, tecnológico, ambiental y social de la región Caribe y del país.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Consolidar el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** como un escenario académico para la socialización y divulgación de los resultados de los procesos de investigación formativa desarrollados por estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, fortaleciendo las competencias investigativas, comunicativas y éticas mediante el intercambio de experiencias científicas y académicas.

Objetivos específicos

- Promover la investigación formativa como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje significativo y el pensamiento crítico en los estudiantes de educación superior.
- Socializar los resultados de los proyectos desarrollados en las asignaturas **Química Inorgánica** y **Biología General**, mediante la presentación de pósteres científicos y exposiciones orales.
- Fortalecer las competencias investigativas, comunicativas, argumentativas y de divulgación científica de los estudiantes, favoreciendo la apropiación social del conocimiento.
- Generar espacios de interacción académica entre estudiantes, docentes, evaluadores y directivos universitarios, promoviendo el intercambio de saberes y el trabajo interdisciplinario.
- Incentivar la participación estudiantil en escenarios de divulgación científica que contribuyan a la formación integral y a la consolidación de una cultura investigativa institucional.
- Visibilizar las experiencias académicas desarrolladas en el aula como evidencia del compromiso de la Universidad Popular del Cesar con la calidad de la educación superior, la investigación formativa y la innovación pedagógica.
- Fortalecer la articulación entre los programas académicos participantes mediante el desarrollo de actividades que integren la ciencia, la investigación y la formación profesional en un escenario de aprendizaje colaborativo.

1.5 Organización del encuentro

La organización del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"** fue el resultado de un proceso de planificación académica, administrativa y logística orientado a consolidar un espacio institucional para la divulgación de los resultados de investigación formativa desarrollados

por estudiantes de diferentes programas de la Universidad Popular del Cesar. Desde su concepción, **NEXUS** fue diseñado como una estrategia de integración entre la docencia y la investigación, promoviendo escenarios de aprendizaje colaborativo, comunicación científica y apropiación social del conocimiento. Esta iniciativa se fundamentó en los principios misionales de la Universidad Popular del Cesar, orientados al fortalecimiento de la formación integral, la generación de conocimiento y el compromiso con el desarrollo científico y social de la región **(Universidad Popular del Cesar, 2019).**

La coordinación general del evento estuvo a cargo del **Programa de Ingeniería Agroindustrial**, con el apoyo de los programas de **Microbiología** y **Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, cuyos equipos académicos articularon esfuerzos para la planificación y ejecución de las actividades programadas. En **NEXUS** participaron **99 estudiantes** pertenecientes a los programas de **Microbiología**, **Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, **Ingeniería Ambiental y Sanitaria** e **Ingeniería Agroindustrial**, quienes presentaron los resultados de los procesos investigativos desarrollados durante el semestre académico como parte de las estrategias de investigación formativa implementadas en sus respectivos espacios curriculares.

Como parte de la organización metodológica, se establecieron lineamientos comunes para la elaboración de los informes científicos, el diseño de los pósteres, las presentaciones orales y los instrumentos de evaluación, garantizando criterios homogéneos de calidad académica. La programación contempló la presentación de **doce pósteres científicos**, de los cuales **ocho** correspondieron a investigaciones desarrolladas en el curso de **Química Inorgánica** y **cuatro** al curso de **Biología General**. La valoración de los trabajos estuvo a cargo de un comité académico conformado por el **Dr. Jimmy Henry López López**, el **M.Sc. José Julio Barriga Jiménez** y el **Esp. Yeiner Darío Castro López**, quienes evaluaron cada presentación considerando aspectos relacionados con el rigor metodológico, la pertinencia científica, la innovación, la calidad de la comunicación oral y la presentación de los resultados.

El **10 de junio de 2026**, **NEXUS** se desarrolló en el **Auditorio de la IPS de la Universidad Popular del Cesar**, mediante una programación distribuida en jornadas académicas que favorecieron la participación de estudiantes, docentes e investigadores. La instalación oficial estuvo a cargo del **Dr. Teobaldo García Romero**, director de la División de Investigación de la Universidad Popular del Cesar, quien resaltó la importancia de la investigación formativa como un eje estratégico para fortalecer la cultura científica institucional y consolidar la formación de profesionales con capacidades para investigar, innovar y aportar soluciones a las problemáticas del entorno. Al finalizar la jornada, el

docente **Esp. Yeiner Darío Castro López**, editor académico y compilador de estas memorias, ofreció las palabras de clausura, destacando el compromiso de la comunidad universitaria y el trabajo colaborativo que hicieron posible el éxito del encuentro.

La adecuada planificación de **NEXUS**, el trabajo articulado entre los programas académicos participantes y el compromiso de directivos, docentes, estudiantes y evaluadores permitieron el desarrollo de una jornada caracterizada por el rigor académico, la participación y la calidad de las experiencias presentadas. En este sentido, la organización del evento no solo garantizó el cumplimiento de los objetivos propuestos, sino que también consolidó un modelo de trabajo interdisciplinario orientado al fortalecimiento de la investigación formativa, la innovación educativa y la apropiación social del conocimiento. De esta manera, **NEXUS** se proyecta como un referente institucional para la divulgación de la producción académica estudiantil y como una iniciativa con potencial de crecimiento y continuidad en futuras ediciones.

1.6 Desarrollo del encuentro

El **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"** se llevó a cabo el **10 de junio de 2026** en el **Auditorio de la IPS de la Universidad Popular del Cesar**, consolidándose como un escenario académico para la socialización de los resultados de investigación formativa desarrollados durante el semestre por estudiantes de diferentes programas de pregrado. La jornada reunió a **99 estudiantes** de los programas de **Microbiología**, **Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, **Ingeniería Ambiental y Sanitaria** e **Ingeniería Agroindustrial**, quienes presentaron los avances y resultados de sus proyectos ante docentes, investigadores, evaluadores y miembros de la comunidad universitaria.

La apertura del evento estuvo a cargo del **Dr. Teobaldo García Romero**, director de la División de Investigación de la Universidad Popular del Cesar, quien dio la bienvenida a los participantes y destacó la importancia de fortalecer la investigación formativa como un eje transversal de la educación superior. Durante su intervención resaltó que espacios como **NEXUS** contribuyen al desarrollo de competencias científicas, al fortalecimiento del pensamiento crítico y a la consolidación de una cultura institucional basada en la generación, divulgación y apropiación social del conocimiento, en concordancia con la misión investigativa de la Universidad Popular del Cesar.



Figura 1. *Instalación oficial del* ***I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"****. El* ***Dr. Teobaldo García Romero****, director de la División de Investigación de la Universidad Popular del Cesar, ofrece las palabras de apertura del evento, acompañado por el* ***Dr. Jimmy Henry López López****, profesor invitado y evaluador académico del evento, durante la* ***ceremonia de apertura****, realizada en el auditorio de la IPS de la Universidad Popular del Cesar.*
Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS" (2026).

Concluido el acto protocolario, se inició la programación académica mediante la presentación de los trabajos de investigación en modalidad de **póster científico**, acompañados por su respectiva sustentación oral. En total fueron socializados **doce trabajos**, de los cuales **ocho** correspondieron al curso de **Química Inorgánica** y **cuatro** al curso de **Biología General**. Cada grupo presentó los fundamentos teóricos, la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del proceso investigativo, evidenciando el trabajo desarrollado durante el semestre bajo el enfoque de investigación formativa.

Las presentaciones fueron evaluadas por un comité académico conformado por el **Dr. Jimmy Henry López López**, el **M.Sc. José Julio Barriga Jiménez** y el **Esp. Yeiner Darío Castro López**, quienes aplicaron una rúbrica previamente diseñada para valorar aspectos relacionados con el rigor científico, la estructura metodológica, la calidad del póster, la comunicación oral, la pertinencia de los resultados y la capacidad de los estudiantes para responder a las preguntas formuladas durante la socialización. Más allá de la calificación, este proceso permitió generar espacios de retroalimentación académica que enriquecieron el aprendizaje y fortalecieron las competencias investigativas de los participantes.



Figura 2. *Desarrollo de la jornada académica del* ***I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"****. El* ***Esp. Yeiner Darío Castro López*** *orienta una de las sesiones académicas desarrolladas durante el encuentro, con la participación de estudiantes, docentes y evaluadores académicos, en el* ***auditorio de la IPS de la Universidad Popular del Cesar****.*

Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS" (2026).

Uno de los aspectos más representativos de **NEXUS** fue la interacción permanente entre estudiantes, docentes y evaluadores. Las discusiones generadas durante las exposiciones favorecieron el intercambio de experiencias, la construcción colectiva del conocimiento y el análisis crítico de los resultados presentados. Este ambiente académico promovió la interdisciplinariedad al reunir estudiantes de diferentes programas en torno a problemáticas comunes relacionadas con las ciencias naturales, el ambiente y la investigación aplicada.

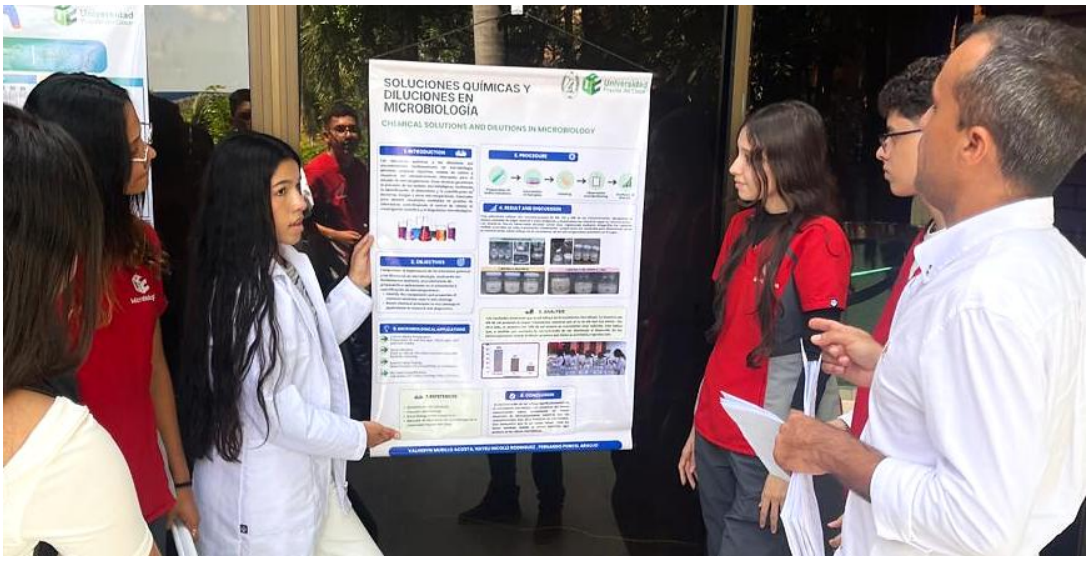


Figura 3. *Presentación de los pósteres científicos del curso de* ***Química Inorgánica*** *durante el* ***I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"****. Los estudiantes socializan los resultados de sus investigaciones formativas ante el comité evaluador y la comunidad académica, evidenciando competencias en comunicación científica, argumentación y divulgación del conocimiento.*

Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS" (2026).

La jornada concluyó con las palabras de clausura del **Esp. Yeiner Darío Castro López**, quien agradeció la participación de los estudiantes, docentes, directivos y evaluadores, resaltando el compromiso institucional evidenciado durante el desarrollo del encuentro. En su intervención destacó que **NEXUS** constituye una estrategia para fortalecer la investigación formativa, incentivar la producción académica estudiantil y consolidar una cultura universitaria orientada hacia la innovación, la divulgación científica y la apropiación social del conocimiento.



Figura 4. *Presentación de los pósteres científicos del curso de* ***Biología General*** *durante el* ***I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"****. Los estudiantes socializan los resultados de sus investigaciones formativas ante el comité evaluador, fortaleciendo las competencias en observación científica, argumentación y comunicación de los hallazgos obtenidos.*

Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS" (2026).

En conjunto, el desarrollo del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"** evidenció el potencial de la investigación formativa como una herramienta para integrar la docencia, la investigación y la proyección académica. La calidad de los trabajos presentados, el compromiso de los participantes y el ambiente de diálogo científico alcanzado durante la jornada permitieron consolidar una experiencia significativa para la comunidad universitaria, sentando las bases para la continuidad de **NEXUS** como un espacio institucional de encuentro, reflexión y construcción colectiva del conocimiento.



Figura 5. *Registro fotográfico de uno de los grupos participantes del* ***I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS"****, integrado por estudiantes del curso de* ***Biología General****. La imagen constituye un testimonio de la participación estudiantil en las actividades de investigación formativa y refleja el sentido de pertenencia institucional promovido durante el encuentro.*

Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente "NEXUS" (2026).

1.7 Resultados e impacto académico

1.7.1 Participación y alcance del encuentro

El **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS** representó un avance significativo en la consolidación de la investigación formativa como estrategia de fortalecimiento académico en la Universidad Popular del Cesar. Concebido como un espacio para la socialización de experiencias investigativas desarrolladas por estudiantes de diferentes programas académicos, el encuentro favoreció la integración de los procesos de docencia, investigación y apropiación social del conocimiento, promoviendo una cultura institucional orientada hacia la generación y divulgación del saber científico.

La participación de estudiantes, docentes y actores del ámbito investigativo permitió consolidar un escenario de intercambio académico caracterizado por el diálogo interdisciplinario, la reflexión crítica y la comunicación científica. La presentación de los trabajos mediante la modalidad de póster científico y sustentación oral fortaleció competencias relacionadas con la búsqueda y análisis de información, la argumentación, la capacidad de síntesis y la defensa de resultados, habilidades esenciales para la formación de profesionales con pensamiento científico y compromiso social.

Desde la perspectiva institucional, el encuentro evidenció la capacidad de articulación entre programas académicos, asignaturas y grupos de investigación, demostrando que la investigación formativa constituye un eje transversal para el desarrollo de procesos educativos de calidad. Esta experiencia permitió fortalecer el vínculo entre la formación en el aula y la divulgación del conocimiento, incentivando la participación estudiantil en escenarios académicos que favorecen la construcción colectiva del aprendizaje.

Los principales indicadores de participación y organización del evento permiten dimensionar el alcance de esta primera versión de NEXUS y constituyen una evidencia objetiva del impacto alcanzado en la comunidad universitaria.

Cuadro 1. Indicadores de participación y organización del
I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS

Indicador	**Descripción**
Fecha de realización	10 de junio de 2026
Lugar	Auditorio de la IPS – Universidad Popular del Cesar
Estudiantes participantes	99
Programas académicos participantes	4
Asignaturas articuladas	Química Inorgánica y Biología General
Trabajos de investigación presentados	12
Modalidad de socialización	Póster científico y sustentación oral
Docentes organizadores	2
Evaluador académico invitado	Dr. Jimmy Henry López López
Grupos de investigación vinculados	2
Producto editorial proyectado	**Memorias del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS (obra editorial en proceso de publicación).**
Propósito institucional	Fortalecer la investigación formativa y la divulgación científica.

Fuente: Elaboración propia con base en los registros de organización del *I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS* (2026).

Los indicadores presentados en el Cuadro 1 evidencian una participación significativa de la comunidad académica, representada por **99 estudiantes** pertenecientes a **cuatro programas académicos**, quienes socializaron **doce trabajos de investigación formativa** mediante la modalidad de póster científico y sustentación oral. Estas cifras reflejan el interés institucional por consolidar espacios que promuevan la investigación como componente esencial del proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo la divulgación de experiencias académicas desarrolladas durante el semestre.

La articulación de las asignaturas **Química Inorgánica** y **Biología General** permitió integrar diferentes enfoques disciplinares alrededor de una estrategia común de investigación formativa,

fortaleciendo el aprendizaje significativo y la aplicación del método científico en contextos reales de formación. Esta integración favoreció el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes, promoviendo una visión interdisciplinaria de la ciencia y estimulando la construcción colectiva del conocimiento.

El proceso de evaluación académica estuvo a cargo del **Dr. Jimmy Henry López López**, cuya participación aportó criterios técnicos y científicos que fortalecieron la valoración de los trabajos presentados y brindaron a los estudiantes una retroalimentación orientada al mejoramiento de sus competencias investigativas y comunicativas. Su intervención contribuyó a garantizar la rigurosidad académica del encuentro y a consolidar un ambiente de aprendizaje basado en la reflexión crítica y el mejoramiento continuo.

De igual manera, la participación de grupos de investigación respaldó institucionalmente el desarrollo del evento, favoreciendo la articulación entre la investigación formativa y las dinámicas propias de la investigación científica universitaria. Este acompañamiento permitió fortalecer la cultura investigativa entre los estudiantes y proyectar el encuentro como un espacio con potencial para consolidarse dentro de la agenda académica institucional.

Finalmente, uno de los resultados más importantes derivados de esta primera versión del encuentro corresponde a la construcción de las **Memorias del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS**, concebidas como una **obra editorial en proceso de publicación**, cuyo propósito es preservar, organizar y divulgar la producción académica generada por estudiantes y docentes. Este proyecto editorial constituye un mecanismo de apropiación social del conocimiento y un referente para futuras versiones del encuentro, contribuyendo al fortalecimiento de la visibilidad académica de la Universidad Popular del Cesar y al desarrollo de una cultura científica orientada hacia la excelencia.

1.7.2 Producción académica generada

La realización del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS** permitió consolidar una producción académica que evidencia el alcance de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje en la Universidad Popular del Cesar. Los trabajos presentados durante el encuentro fueron el resultado de un proceso sistemático desarrollado a lo largo del semestre, en el cual los estudiantes integraron conocimientos disciplinares, metodologías de investigación y competencias de

comunicación científica para abordar problemáticas relacionadas con las ciencias naturales, la química, la microbiología y el ambiente.

La producción académica obtenida trascendió el cumplimiento de las actividades curriculares al convertirse en una evidencia tangible del aprendizaje construido mediante el desarrollo de proyectos de aula. Cada producto representó una etapa del proceso investigativo, desde la formulación de preguntas y la búsqueda de información científica hasta la organización, análisis, interpretación y divulgación de los resultados obtenidos.

El proceso seguido por los estudiantes para la generación de esta producción académica se presenta de manera sintética en la **Figura 6**, donde se observa la secuencia metodológica que articuló las actividades desarrolladas durante el semestre con la construcción de los productos científicos y su posterior divulgación durante el encuentro.

Figura 6. Proceso de generación de la producción académica durante el *I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS*.



Fuente: *Elaboración propia (2026).*

Cuadro 2. Producción académica generada durante el I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente NEXUS

Producto académico	Descripción	Propósito formativo
Informes científicos	Documentos elaborados bajo las normas APA (7.ª edición) que sistematizan el proceso investigativo desarrollado durante el semestre.	Fortalecer la escritura científica, el análisis de información y la comunicación académica.
Pósteres científicos	Síntesis gráfica de los proyectos de investigación presentados durante el encuentro.	Desarrollar competencias para la divulgación científica y la comunicación visual del conocimiento.
Presentaciones digitales	Material audiovisual utilizado para apoyar las sustentaciones de los proyectos.	Favorecer la organización de la información y la comunicación efectiva de resultados.
Sustentaciones orales	Exposición pública de los trabajos ante docentes, evaluadores y comunidad académica.	Fortalecer la argumentación científica, la expresión oral y la defensa de resultados.
Memorias del encuentro	Obra editorial que compila y preserva la producción académica presentada durante NEXUS.	Conservar, divulgar y proyectar institucionalmente la producción científica estudiantil.

Fuente: Elaboración propia (2026).

La diversidad de productos académicos obtenidos demuestra que el proceso desarrollado durante el semestre no se limitó a la adquisición de conocimientos disciplinares, sino que promovió el fortalecimiento de competencias relacionadas con la investigación, la comunicación científica, el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la apropiación social del conocimiento. Estas competencias constituyen elementos fundamentales para la formación integral de los estudiantes y responden a los principios institucionales de calidad académica promovidos por la Universidad Popular del Cesar.

Los informes científicos evidenciaron el desarrollo de habilidades para la búsqueda, análisis y sistematización de información especializada, mientras que los pósteres científicos permitieron sintetizar y comunicar los resultados mediante recursos gráficos propios de la divulgación científica. De igual manera, las presentaciones digitales y las sustentaciones orales favorecieron la argumentación académica y el intercambio de conocimientos entre estudiantes, docentes y evaluadores, enriqueciendo el proceso formativo mediante la retroalimentación permanente.

Finalmente, la elaboración de las **Memorias NEXUS: I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente** constituye el producto académico de mayor alcance derivado del encuentro. Esta publicación preserva la producción intelectual generada durante el proceso de investigación formativa, fortalece la visibilidad institucional de las experiencias desarrolladas en el aula y consolida un referente académico para futuras ediciones del evento, contribuyendo al fortalecimiento de una cultura científica orientada a la generación, divulgación y apropiación social del conocimiento.

1.7.3 Fortalecimiento de competencias investigativas

Uno de los resultados más significativos del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** fue el fortalecimiento de las competencias investigativas de los estudiantes mediante una estrategia de investigación formativa articulada al desarrollo de las asignaturas participantes. El encuentro trascendió la presentación de productos académicos para consolidarse como un escenario de aprendizaje activo, donde la investigación fue concebida como un proceso continuo de construcción, análisis y socialización del conocimiento científico.

Desde el inicio del semestre académico, los estudiantes participaron en un proceso sistemático de formación orientado al desarrollo de habilidades investigativas. La identificación de problemas, la formulación de preguntas de investigación, la búsqueda y análisis de literatura científica, la organización de la información y la interpretación de resultados constituyeron actividades permanentes que permitieron comprender la investigación como una herramienta para el aprendizaje y la solución de problemas propios del contexto académico y profesional.

La elaboración de informes científicos, el diseño de pósteres académicos y la preparación de presentaciones orales exigieron la integración de conocimientos disciplinares con competencias comunicativas y metodológicas. Este proceso permitió fortalecer la capacidad para sintetizar información, estructurar argumentos con fundamento científico, emplear lenguaje técnico apropiado y divulgar resultados de manera clara, precisa y objetiva, competencias fundamentales para la formación de futuros profesionales comprometidos con la generación y transferencia del conocimiento.

Igualmente, la socialización de los trabajos durante el encuentro favoreció el desarrollo de habilidades relacionadas con la argumentación científica, la comunicación oral, la defensa de resultados y la interacción académica con docentes, evaluadores y compañeros. La posibilidad de recibir preguntas, observaciones y recomendaciones enriqueció el proceso de aprendizaje y permitió a los estudiantes reconocer la importancia de la retroalimentación como mecanismo para mejorar la calidad de sus productos académicos.

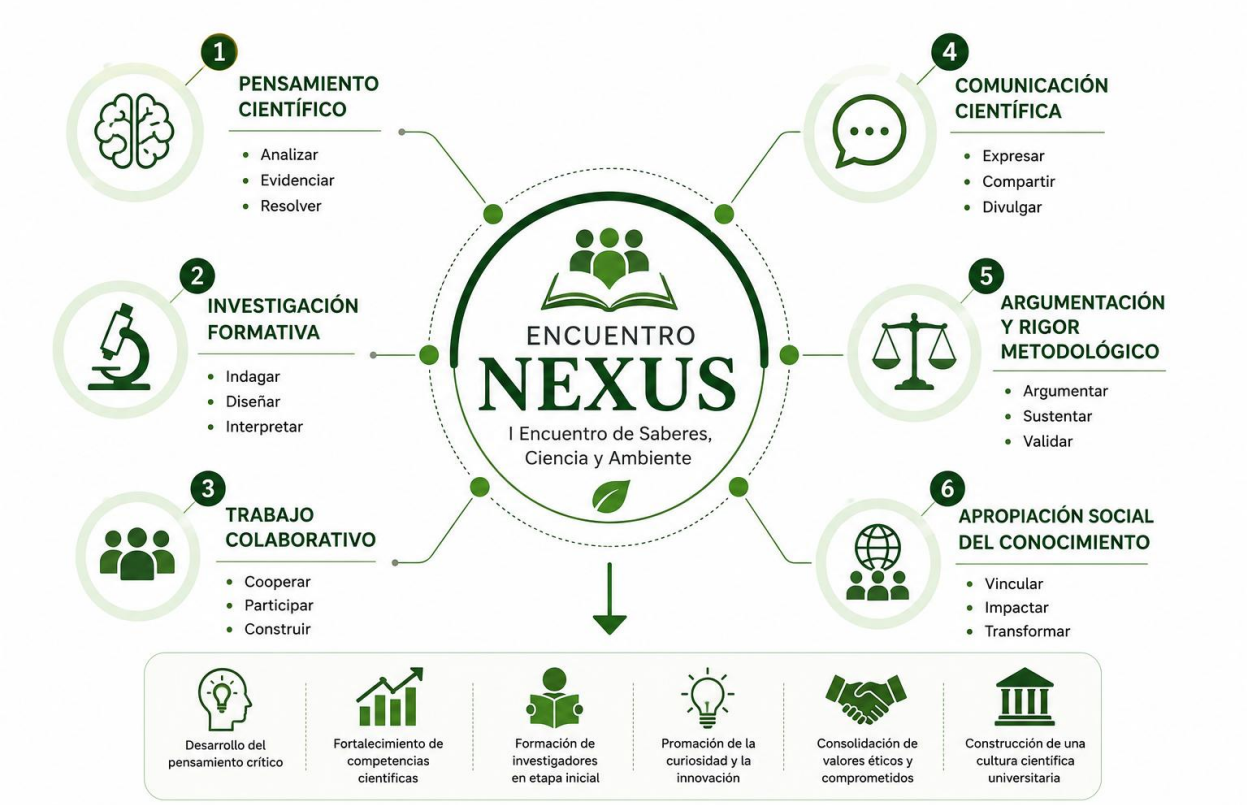
La evaluación desarrollada durante NEXUS se constituyó en un ejercicio de acompañamiento formativo más que en un proceso exclusivamente calificativo. Las observaciones emitidas por los evaluadores facilitaron la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora, promoviendo procesos de autoevaluación, reflexión crítica y mejora continua, aspectos indispensables dentro de una cultura de investigación responsable y de alta calidad.

De manera complementaria, el encuentro fortaleció competencias transversales esenciales para el ejercicio profesional, entre ellas el trabajo colaborativo, la planificación de actividades, la organización del tiempo, el liderazgo, la responsabilidad académica, la ética en la investigación y el compromiso con la calidad científica. Estas capacidades, desarrolladas durante todo el proceso de preparación y socialización de los trabajos, constituyen un valor agregado para la formación integral de los estudiantes y favorecen su participación en futuros escenarios de investigación, innovación y apropiación social del conocimiento.

En consecuencia, la experiencia desarrollada mediante NEXUS evidenció que la investigación formativa constituye una estrategia pedagógica efectiva para integrar la docencia con la generación de conocimiento y la divulgación científica. La participación de los estudiantes permitió consolidar competencias investigativas que fortalecen su perfil académico y profesional, al tiempo que promueve una cultura institucional orientada hacia la investigación, la innovación y la producción científica desde las primeras etapas de la formación universitaria.

La **Figura 7** resume las principales competencias investigativas fortalecidas durante el encuentro, evidenciando la manera en que la articulación entre el desarrollo curricular, la producción académica y la socialización científica contribuyó a la formación integral de los estudiantes y al cumplimiento de los objetivos de la investigación formativa.

Figura 7. Fortalecimiento de competencias investigativas promovidas durante el Encuentro NEXUS.



Fuente: Elaboración propia (2026).

1.7.4 Proyección institucional y legado del encuentro

El **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** representó un hito académico para la Universidad Popular del Cesar al consolidarse como un escenario institucional orientado a la promoción de la investigación formativa, la divulgación científica y el fortalecimiento de la cultura investigativa estudiantil. Más allá de constituir una actividad académica de cierre de semestre, el encuentro evidenció la capacidad de articular los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación mediante una estrategia que integró docentes y estudiantes en torno a la construcción colectiva del conocimiento.

Uno de los principales aportes del encuentro fue la consolidación de una experiencia que puede proyectarse como un modelo institucional de investigación formativa. La metodología implementada demostró que la incorporación de productos científicos, tales como informes académicos, pósteres

científicos y presentaciones orales, favorece el aprendizaje significativo y fortalece las competencias profesionales de los estudiantes desde las primeras etapas de su formación universitaria.

La realización del evento permitió, además, fortalecer los vínculos entre los diferentes actores de la comunidad académica. La interacción entre estudiantes, docentes, directivos y evaluadores promovió espacios de diálogo científico, intercambio de experiencias y construcción colaborativa del conocimiento, generando una dinámica académica que trasciende las actividades tradicionales desarrolladas en el aula de clase.

Otro aspecto de especial relevancia corresponde a la consolidación de una cultura institucional orientada hacia la producción académica. La recopilación de los trabajos presentados en estas memorias constituye una evidencia tangible del compromiso de la Universidad Popular del Cesar con el fortalecimiento de la investigación formativa y con la apropiación social del conocimiento. De esta manera, las memorias no solo documentan los resultados del encuentro, sino que también preservan la producción intelectual de los estudiantes y docentes participantes, facilitando su consulta, difusión y proyección en futuros escenarios académicos.

La experiencia desarrollada mediante NEXUS genera igualmente oportunidades para la continuidad de iniciativas orientadas al fortalecimiento de la investigación universitaria. Entre ellas se destacan la consolidación de nuevas versiones del encuentro, el fortalecimiento de los semilleros de investigación, la participación en eventos científicos regionales y nacionales, la formulación de proyectos de investigación interdisciplinarios y la producción de nuevas publicaciones académicas derivadas de los trabajos desarrollados por los estudiantes.

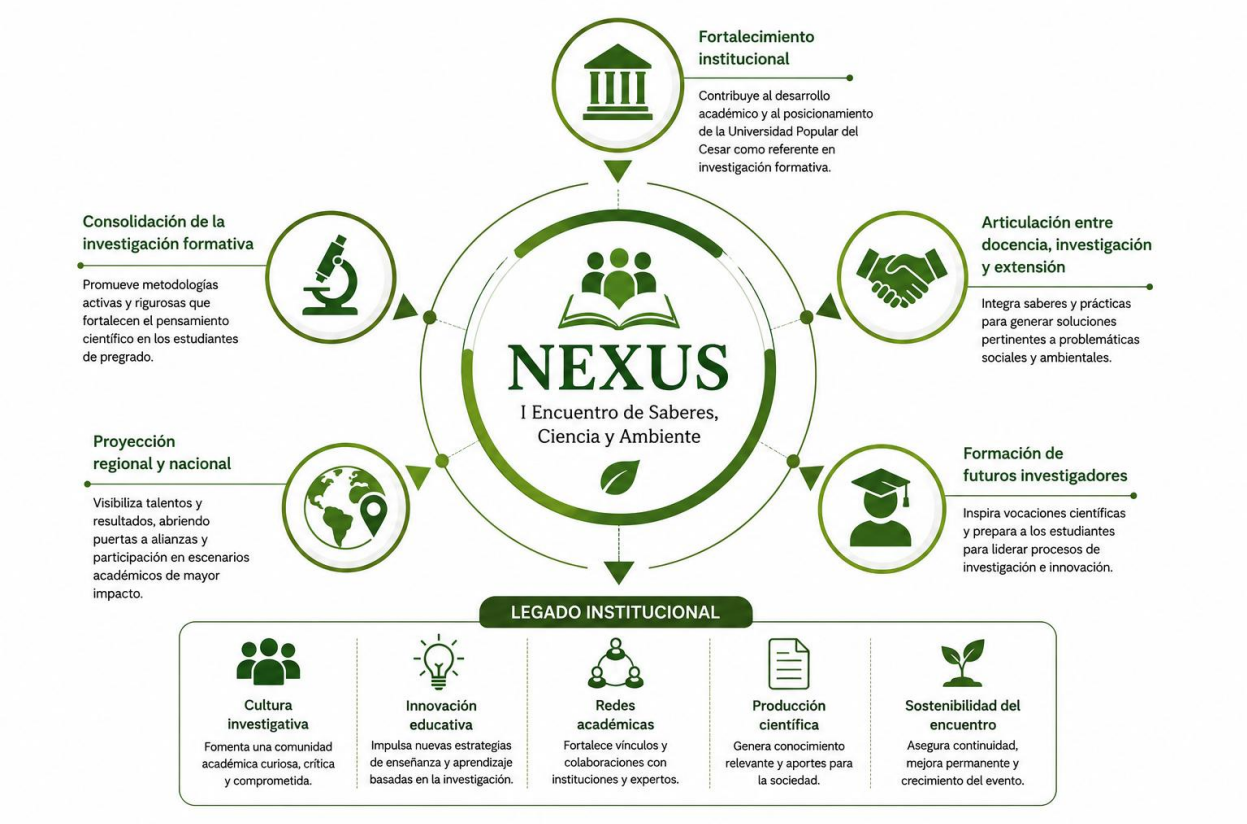
En este contexto, NEXUS trasciende la realización de un evento académico para convertirse en una estrategia institucional de formación, integración y proyección científica. Su impacto no se limita a los resultados obtenidos durante la jornada de socialización, sino que se proyecta hacia el fortalecimiento de capacidades investigativas, la consolidación de comunidades académicas y la generación de una cultura universitaria comprometida con la excelencia, la innovación y la producción de conocimiento.

Finalmente, la publicación de las presentes **Memorias NEXUS** constituye uno de los principales legados del encuentro. Este documento reúne las experiencias investigativas desarrolladas por los estudiantes, preserva la memoria académica del evento y pone a disposición de la comunidad universitaria un referente para futuras iniciativas de investigación formativa. En consecuencia, estas memorias representan no solo el cierre editorial del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente**,

sino también el punto de partida para la consolidación de una tradición académica orientada hacia la generación, divulgación y apropiación social del conocimiento científico.

La proyección institucional alcanzada por el Encuentro NEXUS puede comprenderse como el resultado de la articulación entre la investigación formativa, el fortalecimiento de la cultura científica, la integración de las funciones misionales de la Universidad y la consolidación de procesos orientados a la formación de nuevos investigadores. En este sentido, la **Figura 8** sintetiza los principales componentes que conforman este legado académico, evidenciando la manera en que las acciones desarrolladas durante el encuentro trascienden el ámbito del evento y se proyectan hacia el fortalecimiento institucional, la continuidad de los procesos investigativos y la construcción de una cultura científica con impacto académico y social.

Figura 8. Proyección e impacto institucional del Encuentro NEXUS



Fuente: Elaboración propia (2026).

CAPÍTULO II

Producción científica del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS

Objetivo del capítulo

Presentar la estrategia de investigación formativa implementada durante el semestre académico en las asignaturas participantes, describiendo el proceso pedagógico, metodológico y científico que culminó con la socialización de los trabajos en el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**.

2.1 Química Inorgánica

2.1.1 Investigación formativa en Química Inorgánica

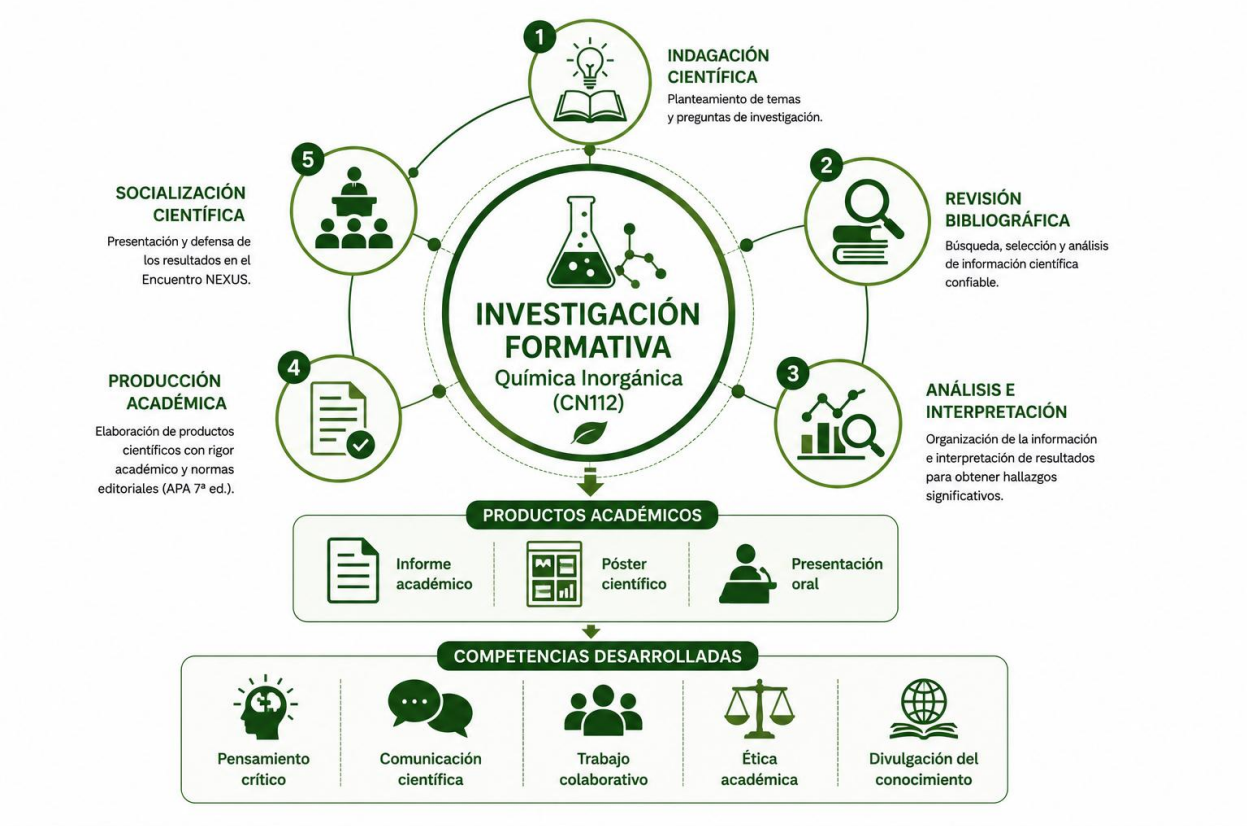
La asignatura **Química Inorgánica (CN112)** incorporó la investigación formativa como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante el desarrollo de procesos de indagación científica articulados con los contenidos del curso. Esta metodología permitió que los estudiantes trascendieran la adquisición de conocimientos teóricos para participar activamente en la búsqueda, análisis e interpretación de información científica relacionada con problemáticas propias de la química y sus aplicaciones.

Durante el semestre académico, los estudiantes desarrollaron investigaciones orientadas por el docente, siguiendo una secuencia metodológica que comprendió la selección del tema, la formulación de preguntas de investigación, la revisión bibliográfica, la organización de la información, el análisis de resultados y la elaboración de productos académicos conforme a criterios científicos y editoriales.

Como resultado de este proceso se elaboraron informes académicos, pósteres científicos y presentaciones orales, los cuales fueron socializados durante el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**. Esta experiencia fortaleció competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la comunicación científica, el trabajo colaborativo, la ética académica y la divulgación del conocimiento.

La **Figura 9** resume la metodología de investigación formativa implementada en la asignatura de Química Inorgánica.

Figura 9. Metodología de investigación formativa implementada en la asignatura de Química Inorgánica.



Fuente: Elaboración propia (2026).

2.1.2 Trabajos de investigación

Los trabajos de investigación que se presentan a continuación son el resultado del proceso de investigación formativa desarrollado por los estudiantes de la asignatura **Química Inorgánica (CN112)** durante el semestre académico. Cada manuscrito fue elaborado bajo la orientación del docente responsable y corresponde a una experiencia investigativa concebida para fortalecer las competencias científicas, el pensamiento crítico y la capacidad de comunicar resultados mediante criterios propios de la producción académica.

Con el propósito de garantizar la uniformidad editorial de las presentes memorias, los trabajos fueron organizados siguiendo una estructura común que comprende el título, la identificación de los autores, la filiación institucional, el resumen, las palabras clave, la introducción, la metodología, los

resultados y discusión, las conclusiones y las referencias bibliográficas elaboradas conforme a las normas APA (séptima edición).

Las investigaciones se presentan respetando el orden de socialización establecido durante el **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**, preservando la memoria académica del evento y reconociendo el esfuerzo investigativo desarrollado por los estudiantes a lo largo del proceso formativo.

A continuación, se presentan los manuscritos elaborados por los estudiantes participantes en el I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS. Cada trabajo refleja la aplicación de la investigación formativa como estrategia pedagógica para integrar los conocimientos adquiridos en el aula con problemáticas y aplicaciones propias de las ciencias básicas y de la salud, evidenciando el desarrollo de competencias en búsqueda, análisis, interpretación y comunicación científica.

Química Inorgánica en Bioseguridad Hospitalaria

Andrea Ramírez[1], Maryanna Rojas[1] y Betsy Romero[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

La bioseguridad hospitalaria constituye un conjunto de medidas destinadas a prevenir la transmisión de agentes biológicos en los servicios de salud, protegiendo tanto al personal sanitario como a los pacientes. En este contexto, la química inorgánica aporta compuestos esenciales para la limpieza, desinfección y antisepsia, tales como el hipoclorito de sodio, el peróxido de hidrógeno y la povidona yodada. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la importancia de estos compuestos en la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud mediante una revisión documental de literatura científica y documentos técnicos. Los resultados evidencian que la adecuada selección, concentración y aplicación de estos agentes químicos contribuye significativamente al control microbiológico y a la reducción del riesgo biológico en ambientes hospitalarios. Se concluye que el conocimiento de las propiedades químicas de los compuestos inorgánicos fortalece las prácticas de bioseguridad y favorece una atención en salud más segura.

Palabras clave: bioseguridad, química inorgánica, desinfección, riesgo biológico, microbiología.

1. Introducción

La bioseguridad hospitalaria comprende un conjunto de normas, procedimientos y medidas orientadas a prevenir la exposición a agentes biológicos durante la atención en salud. Su aplicación constituye un elemento fundamental para disminuir la incidencia de infecciones asociadas a la atención sanitaria y proteger tanto a pacientes como al personal de salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

La química inorgánica desempeña un papel relevante en este contexto debido a que numerosos compuestos químicos poseen propiedades oxidantes, desinfectantes y antisépticas que permiten controlar microorganismos patógenos presentes en superficies, equipos e instrumentos médicos. Entre los compuestos más utilizados se encuentran el hipoclorito de sodio, el peróxido de hidrógeno y la povidona yodada, reconocidos por su eficacia microbiológica y amplio uso hospitalario (Brown et al., 2018; Madigan et al., 2021).

Diversos estudios han demostrado que el empleo adecuado de estos agentes reduce considerablemente el riesgo biológico en laboratorios y centros asistenciales, fortaleciendo las estrategias institucionales de prevención y control de infecciones (Vázquez Macías et al., 2019). Asimismo, el Ministerio de Salud y Protección Social (2023) resalta que la correcta aplicación de protocolos de limpieza y desinfección constituye una medida esencial para garantizar la seguridad del paciente.

2. Objetivo

Analizar la importancia de los principales compuestos de la química inorgánica utilizados en bioseguridad hospitalaria y su contribución a la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud.

3. Metodología

Se realizó una investigación de tipo documental basada en la revisión de literatura científica, libros especializados de química y microbiología, así como documentos técnicos emitidos por organismos nacionales e internacionales relacionados con bioseguridad hospitalaria (Vázquez Macías et al., 2019; OMS, 2023). La información recopilada fue organizada y analizada con el propósito de identificar los principales compuestos químicos empleados en la desinfección hospitalaria y sus mecanismos de acción.

4. Resultados y discusión

Los compuestos inorgánicos utilizados en bioseguridad hospitalaria presentan mecanismos de acción específicos que permiten eliminar o inhibir el crecimiento de microorganismos patógenos. Su eficacia depende de factores como la concentración, el tiempo de contacto y el tipo de superficie donde son aplicados (Brown et al., 2018).

El hipoclorito de sodio constituye uno de los desinfectantes más utilizados por su elevada capacidad oxidante, siendo efectivo frente a bacterias, virus y hongos. Por su parte, el peróxido de hidrógeno actúa mediante la generación de radicales libres que ocasionan daño celular, mientras que la povidona yodada se emplea principalmente como antiséptico para la preparación de la piel antes de procedimientos clínicos (Madigan et al., 2021).

La Organización Panamericana de la Salud (2022) y el Ministerio de Salud y Protección Social (2023) destacan que la adecuada utilización de estos compuestos forma parte de las estrategias fundamentales para prevenir infecciones asociadas a la atención en salud y garantizar ambientes hospitalarios seguros.

Los resultados coinciden con lo reportado por Vázquez Macías et al. (2019), quienes señalan que el cumplimiento de protocolos de bioseguridad y el uso correcto de agentes químicos disminuyen significativamente el riesgo biológico en laboratorios de microbiología e instituciones de salud.

Tabla 1. Principales compuestos inorgánicos utilizados en bioseguridad hospitalaria

Compuesto	**Mecanismo de acción**	**Aplicación hospitalaria**	**Principal ventaja**
Hipoclorito de sodio	Oxidación de componentes celulares	Desinfección de superficies	Amplio espectro antimicrobiano
Peróxido de hidrógeno	Formación de radicales libres	Esterilización y desinfección	No deja residuos tóxicos
Povidona yodada	Liberación de yodo	Antisepsia de piel y heridas	Alta eficacia frente a diversos microorganismos

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica (2026).

5. Conclusiones

- La química inorgánica proporciona compuestos esenciales para el desarrollo de protocolos de bioseguridad en instituciones de salud.
- El uso adecuado de desinfectantes y antisépticos contribuye significativamente a la prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria.
- La aplicación correcta de los protocolos de limpieza y desinfección disminuye el riesgo biológico para pacientes y personal de salud.
- El fortalecimiento de la formación en química inorgánica favorece la implementación de prácticas seguras en laboratorios y ambientes hospitalarios.

Referencias

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., Woodward, P. M., & Stoltzfus, M. W. (2018). *Química: La ciencia central* (14.ª ed.). Pearson.

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock. Biología de los microorganismos* (16.ª ed.). Pearson.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Lineamientos para la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)*. https://www.minsalud.gov.co

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Prevención y control de infecciones*. https://www.who.int

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud*. https://www.paho.org/es

Vázquez Macías, A. C., Ayala Rodríguez, I. M., Domenech Cañete, I. O., Martínez Motas, I. F., & Rodríguez Camiño, R. (2019). Riesgo biológico en los laboratorios de microbiología de las instituciones de salud. *Revista Panorama. Cuba y Salud, 14*(1), 61–67.

Ácidos, Bases y Neutralización en Productos Cotidianos: Efecto del pH sobre la Actividad de la Levadura

Alexa Salcedo[1], Valeria Ricaurte[1] y Alejandra Raad[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Los ácidos y las bases son compuestos químicos presentes en numerosos productos de uso cotidiano que modifican el potencial de hidrógeno (pH) e influyen en diferentes procesos biológicos. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de sustancias ácidas y básicas sobre la actividad metabólica de la levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) mediante un experimento comparativo con tres tratamientos: control, ácido y básico. Se prepararon mezclas con agua, azúcar y levadura, incorporando jugo de limón o bicarbonato de sodio según el tratamiento. La actividad fermentativa se evaluó mediante la producción de dióxido de carbono, observada a través de la formación de espuma y el inflado de globos. Los resultados evidenciaron que el tratamiento control presentó la mayor actividad fermentativa, mientras que los medios ácido y básico disminuyeron la producción de gas debido a la alteración del pH. Se concluye que el pH constituye un factor determinante para el metabolismo de la levadura y que la experimentación facilita la comprensión de los conceptos de ácidos, bases y neutralización.

Palabras clave: pH, ácidos, bases, levadura, fermentación.

1. Introducción

Los ácidos y las bases representan uno de los temas fundamentales de la química inorgánica debido a su participación en numerosas reacciones químicas y procesos biológicos. El potencial de hidrógeno (pH) permite determinar el grado de acidez o alcalinidad de una solución y constituye una variable que influye directamente sobre la actividad de enzimas y microorganismos (Brown et al., 2018).

La levadura *Saccharomyces cerevisiae* es un microorganismo ampliamente utilizado en procesos de fermentación y en actividades de laboratorio, ya que transforma azúcares en dióxido de carbono y etanol. Su actividad metabólica depende de factores como la temperatura, la disponibilidad de

nutrientes y el pH del medio, por lo que resulta adecuada para demostrar experimentalmente el efecto de sustancias ácidas y básicas sobre los procesos biológicos (Madigan et al., 2021; Tortora et al., 2021).

El desarrollo de prácticas experimentales utilizando materiales de uso cotidiano favorece la comprensión de los conceptos de ácido, base y neutralización, permitiendo relacionar la teoría con aplicaciones prácticas en microbiología, biotecnología e industria alimentaria. Asimismo, este tipo de estrategias fortalecen las competencias en investigación formativa promovidas en la educación superior (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023).

2. Objetivo

Evaluar el efecto de sustancias ácidas y básicas de uso cotidiano sobre la actividad metabólica de la levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) mediante la comparación de su actividad fermentativa en diferentes condiciones de pH.

3. Metodología

Se desarrolló una práctica experimental utilizando tres tratamientos: un medio control (agua tibia, azúcar y levadura), un medio ácido mediante la adición de jugo de limón y un medio básico utilizando bicarbonato de sodio. Cada mezcla fue colocada en una botella transparente y sellada con un globo para evidenciar la producción de dióxido de carbono durante la fermentación.

Después de aproximadamente una hora se registró la formación de espuma, la cantidad de burbujas y el grado de inflado del globo como indicadores de la actividad metabólica de la levadura. Los resultados fueron comparados entre los tratamientos y analizados con base en los principios de la química ácido-base y la microbiología.

4. Resultados y discusión

El tratamiento control presentó la mayor producción de dióxido de carbono, evidenciada por un mayor inflado del globo y abundante formación de espuma. Esto indica que la levadura desarrolló una actividad fermentativa adecuada bajo condiciones cercanas al pH óptimo.

En el tratamiento ácido se observó una disminución moderada de la fermentación, mientras que el tratamiento básico presentó la menor actividad metabólica. Estos resultados demuestran que las variaciones del pH afectan el funcionamiento de las enzimas responsables de la fermentación y reducen la producción de dióxido de carbono, coincidiendo con lo reportado por Madigan et al. (2021).

La práctica permitió relacionar los conceptos de ácidos, bases y neutralización con procesos microbiológicos reales, demostrando que el control del pH constituye un factor esencial en el crecimiento y metabolismo de los microorganismos. Además, fortaleció el aprendizaje experimental mediante la utilización de materiales de fácil acceso y procedimientos sencillos.

Tabla 1. Efecto del pH sobre la actividad fermentativa de la levadura

Tratamiento	**Actividad fermentativa**	**Producción de CO_2**	**Interpretación**
Control	Alta	Alta	Condiciones favorables para la fermentación.
Ácido (limón)	Media	Media	El pH ácido disminuye parcialmente la actividad metabólica.
Básico (bicarbonato)	Baja	Baja	El pH básico inhibe la fermentación.

Fuente: Elaboración propia (2026).

5. Conclusiones

- El pH influye directamente sobre la actividad metabólica de la levadura y sobre la producción de dióxido de carbono durante la fermentación.
- Las sustancias ácidas y básicas modifican las condiciones del medio, afectando el desarrollo de los procesos fermentativos.
- La práctica experimental permitió comprender la relación entre los conceptos de ácidos, bases, neutralización y microbiología mediante una experiencia aplicada.

Referencias

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., Woodward, P. M., & Stoltzfus, M. W. (2018). *Química: La ciencia central* (14.ª ed.). Pearson.

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock. Biología de los microorganismos* (16.ª ed.). Pearson.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). *Lineamientos para el fortalecimiento de la investigación formativa en educación superior*. https://minciencias.gov.co

Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2021). *Microbiología* (13.ª ed.). Pearson.

Sustancias antimicrobianas y desinfectantes

Pedro Fragoso[1], Julián Zagarra[1] y Gabriel Tovar[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Las sustancias antimicrobianas y los desinfectantes son compuestos químicos esenciales para el control de microorganismos en los ámbitos clínico, industrial, alimentario y doméstico. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar las principales clases de antimicrobianos y desinfectantes, sus mecanismos de acción, eficacia, limitaciones y su relación con la resistencia microbiana y la formación de biofilms. Se realizó una revisión documental de literatura científica relacionada con las sustancias antimicrobianas y los desinfectantes mediante la consulta de artículos científicos, libros especializados y documentos técnicos. Los resultados evidenciaron que alcoholes, amonios cuaternarios, hipocloritos, aldehídos, fenoles, biguanidas, peróxidos y ácidos orgánicos presentan diferentes mecanismos de acción y espectros antimicrobianos. Asimismo, se identificó que la formación de biofilms y la resistencia microbiana disminuyen la eficacia de estos compuestos. Se concluye que el uso racional de los desinfectantes constituye una estrategia fundamental para prevenir infecciones y fortalecer los programas de bioseguridad.

Palabras clave: antimicrobianos, desinfectantes, biofilms, resistencia microbiana, bioseguridad.

1. Introducción

Las sustancias antimicrobianas y los desinfectantes desempeñan un papel fundamental en la prevención y control de microorganismos en hospitales, laboratorios, industrias alimentarias y otros entornos donde existe riesgo de contaminación biológica. Su aplicación adecuada contribuye a reducir la transmisión de patógenos y garantizar condiciones seguras para la salud pública.

Estos compuestos actúan mediante mecanismos dirigidos hacia estructuras esenciales de los microorganismos, como la membrana celular, la pared celular, las proteínas y los ácidos nucleicos. Sin embargo, su eficacia depende de factores como la concentración, el tiempo de contacto, la presencia de materia orgánica y la susceptibilidad del microorganismo. Además, la aparición de biofilms y de mecanismos de resistencia ha disminuido la efectividad de numerosos agentes antimicrobianos,

haciendo necesario promover su uso racional y basado en evidencia científica (Russell, 2017; McDonnell & Russell, 1999). En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (2023) resalta que la adecuada utilización de los desinfectantes constituye una estrategia fundamental para prevenir las infecciones asociadas a la atención en salud y fortalecer los programas de bioseguridad.

2. Objetivo

Analizar las principales clases de sustancias antimicrobianas y desinfectantes, sus mecanismos de acción, espectro de actividad, eficacia, limitaciones y su relación con la formación de biofilms y la resistencia microbiana mediante una revisión documental de literatura científica.

3. Metodología

Se realizó una revisión documental de literatura científica relacionada con las sustancias antimicrobianas y los desinfectantes, mediante la consulta de artículos científicos, libros especializados y documentos técnicos. La información recopilada fue organizada y analizada de forma cualitativa según el tipo de compuesto, su mecanismo de acción, aplicaciones, eficacia y limitaciones, con el propósito de identificar los principales agentes utilizados en el control microbiológico y su relación con la resistencia microbiana y la formación de biofilms.

4. Resultados y discusión

La revisión permitió identificar que los alcoholes, amonios cuaternarios, hipocloritos, aldehídos, fenoles, biguanidas, peróxidos y ácidos orgánicos constituyen las principales sustancias utilizadas para el control microbiológico. Cada grupo presenta mecanismos de acción específicos, dirigidos principalmente a la alteración de membranas celulares, desnaturalización de proteínas, oxidación de componentes celulares o inhibición de procesos metabólicos esenciales.

Tabla 1. Principales sustancias antimicrobianas y sus características

Clase de compuesto	Mecanismo de acción	Aplicación principal
Alcoholes	Desnaturalización de proteínas	Antisepsia y desinfección
Amonios cuaternarios	Alteración de membranas	Desinfección de superficies
Hipocloritos	Oxidación celular	Desinfección hospitalaria
Aldehídos	Inactivación de proteínas y ADN	Esterilización de equipos
Fenoles	Alteración de membranas	Desinfección ambiental
Biguanidas	Alteración de membranas	Antisepsia
Peróxidos	Oxidación celular	Esterilización y desinfección
Ácidos orgánicos	Disminución del pH	Conservación de alimentos

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica (2026).

La eficacia de estos compuestos depende de la concentración utilizada, el tiempo de contacto, la presencia de materia orgánica y el tipo de microorganismo. Asimismo, la formación de biofilms dificulta la penetración de los desinfectantes y favorece la persistencia microbiana, mientras que el uso inadecuado de estos agentes contribuye al desarrollo de resistencia. La evidencia reciente indica que los biofilms constituyen uno de los principales factores asociados con la disminución de la eficacia de los desinfectantes y con la persistencia de microorganismos en ambientes clínicos e industriales (Gilbert et al., 2022; Zhang & Hu, 2021). En consecuencia, la correcta selección y aplicación de sustancias antimicrobianas constituye un elemento clave para fortalecer las estrategias de bioseguridad y el control de infecciones.

5. Conclusiones

- Las sustancias antimicrobianas y los desinfectantes son herramientas esenciales para el control de microorganismos en diferentes contextos.
- Su eficacia depende del mecanismo de acción, la concentración, el tiempo de contacto y las características del microorganismo.
- La formación de biofilms y la resistencia microbiana representan desafíos que requieren el uso racional de estos compuestos y la aplicación de protocolos de bioseguridad sustentados en evidencia científica.

Referencias

Gilbert, P., McBain, A. J., & Rickard, A. H. (2022). *Biofilm susceptibility to biocides*. *Microbiology, 168*(11).

McDonnell, G., & Russell, A. D. (1999). *Antiseptics and disinfectants: Activity, action, and resistance*. *Clinical Microbiology Reviews, 12*(1), 147–179.

Russell, A. D. (2017). *Biocides and antibiotic resistance: The relevance of laboratory findings to clinical and environmental situations*. *The Lancet Infectious Diseases, 17*(10), e283–e292.

World Health Organization. (2023). *Guidelines on hand hygiene and healthcare-associated infection prevention*. World Health Organization.

Zhang, Y., & Hu, Z. (2021). *Biofilms and antimicrobial resistance: Mechanisms and clinical implications*. *Frontiers in Microbiology, 12*, 685123.

Soluciones químicas y diluciones en microbiología

Valheryn Murillo Acosta[1], Nayeli Nicolle Rodríguez[1] y Fernando Porcel Araujo[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Las soluciones químicas y las diluciones constituyen procedimientos fundamentales en microbiología, ya que permiten preparar reactivos, medios de cultivo y muestras con concentraciones adecuadas para el estudio de microorganismos. El presente trabajo tuvo como objetivo comprender la importancia de las soluciones químicas y las diluciones mediante la evaluación del efecto de diferentes concentraciones salinas sobre el crecimiento de microorganismos presentes en yogur natural. Se desarrolló una práctica experimental utilizando soluciones salinas con concentraciones de 0 %, 5 % y 10 %, a las cuales se adicionó la misma cantidad de yogur natural. Las muestras fueron observadas durante varios días para registrar los cambios en el crecimiento microbiano. Los resultados evidenciaron que el incremento de la concentración de sal disminuyó progresivamente el desarrollo de los microorganismos debido al efecto osmótico ejercido sobre las células microbianas. Se concluye que las soluciones químicas y las diluciones representan herramientas esenciales en microbiología y que la concentración salina influye significativamente sobre el crecimiento de los microorganismos.

Palabras clave: soluciones químicas, diluciones, microbiología, concentración salina, crecimiento microbiano.

1. Introducción

Las soluciones químicas y las diluciones constituyen procedimientos básicos en los laboratorios de microbiología, debido a que permiten preparar reactivos, medios de cultivo y muestras con concentraciones adecuadas para el aislamiento, identificación y cuantificación de microorganismos. La correcta preparación de estas soluciones garantiza la confiabilidad de los análisis microbiológicos y favorece el desarrollo de actividades de investigación, diagnóstico y control de calidad.

En microbiología, la concentración de los solutos presentes en un medio puede modificar el crecimiento de los microorganismos mediante fenómenos osmóticos que afectan el intercambio de agua a través de la membrana celular. En particular, las soluciones salinas representan un modelo

experimental sencillo para comprender cómo las variaciones en la concentración del medio influyen sobre la actividad y reproducción microbiana (Madigan et al., 2021; Prescott et al., 2020).

2. Objetivo

Comprender la importancia de las soluciones químicas y las diluciones en microbiología mediante la evaluación del efecto de diferentes concentraciones salinas sobre el crecimiento de microorganismos presentes en yogur natural.

3. Metodología

Se desarrolló una práctica experimental mediante la preparación de tres soluciones salinas con concentraciones de 0 %, 5 % y 10 %. Posteriormente, se adicionó la misma cantidad de yogur natural a cada recipiente y las muestras fueron identificadas según su concentración. Durante varios días se realizó la observación y el registro fotográfico de los cambios visibles en cada tratamiento, comparando el crecimiento de los microorganismos presentes en el yogur para determinar la influencia de la concentración salina sobre su desarrollo.

4. Resultados y discusión

Los resultados evidenciaron que la concentración salina influyó significativamente sobre el crecimiento microbiano. La muestra preparada sin sal (0 %) presentó el mayor desarrollo de microorganismos, mientras que la solución con 5 % mostró un crecimiento intermedio. Por su parte, la concentración de 10 % produjo el menor crecimiento microbiano, indicando un efecto inhibidor asociado al incremento de la presión osmótica sobre las células.

Estos resultados demuestran que el aumento de la concentración de sal limita la disponibilidad de agua para los microorganismos, reduciendo su capacidad de crecimiento y reproducción. Este comportamiento coincide con los principios microbiológicos relacionados con el efecto osmótico y explica el empleo de altas concentraciones de sal como método de conservación de alimentos (Madigan et al., 2021; Prescott et al., 2020).

Tabla 1. Efecto de la concentración salina sobre el crecimiento microbiano

Concentración de sal	Crecimiento microbiano	Interpretación
0 %	Alto	Condiciones favorables para el crecimiento.
5 %	Moderado	Disminución parcial del crecimiento por efecto osmótico.
10 %	Bajo	Inhibición del crecimiento debido a la alta concentración salina.

Fuente: Elaboración propia a partir de la práctica experimental (2026).

5. Conclusiones

- Las soluciones químicas y las diluciones constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo de prácticas microbiológicas y la preparación de medios de trabajo.
- La concentración salina influye significativamente sobre el crecimiento de los microorganismos, debido al efecto osmótico que modifica las condiciones del medio.
- La práctica experimental permitió comprender la relación entre las soluciones químicas, las diluciones y el crecimiento microbiano mediante una experiencia aplicada de laboratorio.

Referencias

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock. Biología de los microorganismos* (16.ª ed.). Pearson.

Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). *Prescott's Microbiology* (11th ed.). McGraw-Hill Education.

Universidad Popular del Cesar. (2024). *Manual de laboratorio de microbiología*. Programa de Microbiología, Universidad Popular del Cesar.

Compuestos químicos inorgánicos presentes en alimentos y procesos agroindustriales: aplicación en la elaboración de yogurt

Valery Fuentes[1], Omar Montero[1] y Sebastián Pérez[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Los compuestos químicos inorgánicos desempeñan un papel fundamental en la industria alimentaria debido a su participación en la conservación, estabilidad, fortificación y procesamiento de diversos alimentos. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la función de los compuestos químicos inorgánicos presentes en alimentos y procesos agroindustriales, tomando como referencia la elaboración de yogurt. Se desarrolló una revisión bibliográfica descriptiva complementada con la observación de una práctica agroindustrial de elaboración de yogurt. Los resultados permitieron identificar los principales compuestos inorgánicos utilizados durante el procesamiento, así como los microorganismos responsables de la fermentación láctica y su relación con la calidad y conservación del producto final. Se concluye que la interacción entre los compuestos inorgánicos y los microorganismos constituye un elemento esencial para garantizar la estabilidad, inocuidad y valor nutricional del yogurt.

Palabras clave: compuestos inorgánicos, yogurt, agroindustria, fermentación láctica, microbiología.

1. Introducción

Los compuestos químicos inorgánicos son sustancias ampliamente utilizadas en la industria alimentaria debido a su capacidad para mejorar la calidad, estabilidad, conservación y valor nutricional de los alimentos. Entre ellos se encuentran sales minerales, fosfatos, carbonatos y otros compuestos que participan en diferentes procesos agroindustriales.

Durante la elaboración de alimentos fermentados, como el yogurt, intervienen tanto microorganismos benéficos como compuestos inorgánicos que favorecen el control de las condiciones del proceso y contribuyen a la estabilidad del producto. El conocimiento de estas interacciones permite comprender la importancia de la química inorgánica en la producción de alimentos seguros y de alta calidad (Tamime & Robinson, 2007; FAO, 2024).

2. Objetivo

Analizar la función de los compuestos químicos inorgánicos presentes en alimentos y procesos agroindustriales, tomando como referencia la elaboración de yogurt.

3. Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva complementada con la observación de una práctica agroindustrial de elaboración de yogurt. Para ello se consultaron artículos científicos, libros especializados y bases de datos académicas relacionadas con los compuestos químicos inorgánicos utilizados en la industria alimentaria. Posteriormente, se observó el proceso de elaboración del yogurt con el fin de identificar los principales microorganismos involucrados en la fermentación, los compuestos inorgánicos empleados y su función durante el procesamiento. Finalmente, la información obtenida fue organizada y analizada de manera cualitativa mediante tablas comparativas.

4. Resultados y discusión

La revisión bibliográfica y la observación de la práctica permitieron identificar que la fermentación del yogurt depende principalmente de la acción de bacterias ácido-lácticas como *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, responsables de transformar la lactosa en ácido láctico, disminuyendo el pH y favoreciendo la formación de las características sensoriales del producto.

Asimismo, se identificó la participación de diversos compuestos químicos inorgánicos que cumplen funciones específicas durante el procesamiento, relacionadas con la conservación, regulación del pH, estabilización y fortificación nutricional del alimento. La observación de la práctica permitió evidenciar la importancia del control de la temperatura y del pH durante la fermentación, así como el aporte de estos compuestos a la estabilidad y calidad del yogurt. Estos resultados coinciden con la literatura científica sobre fermentación láctica y procesamiento de alimentos (Tamime & Robinson, 2007; FAO, 2024).

Tabla 1. Principales compuestos químicos inorgánicos identificados durante la elaboración de yogurt

Compuesto	Fórmula	Función principal
Cloruro de sodio	NaCl	Conservación y control microbiológico
Fosfatos	PO_4^{3-}	Regulación del pH y estabilización
Carbonato de calcio	$CaCO_3$	Fortificación mineral
Sulfato de calcio	$CaSO_4$	Mejoramiento de propiedades físicas

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica y la práctica agroindustrial (2026).

5. Conclusiones

- Los compuestos químicos inorgánicos desempeñan funciones esenciales en la conservación, estabilidad y procesamiento de alimentos agroindustriales.
- La elaboración de yogurt depende de la interacción entre bacterias ácido-lácticas y las condiciones fisicoquímicas del medio, especialmente el control del pH y la temperatura.
- La práctica agroindustrial permitió relacionar los fundamentos de la química inorgánica con los procesos microbiológicos involucrados en la producción de alimentos.
- El uso adecuado de compuestos inorgánicos contribuye a mejorar la calidad, inocuidad y valor nutricional del producto final.

Referencias

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *General Standard for Food Additives (GSFA Online)*. https://www.fao.org/gsfaonline

Tamime, A. Y., & Robinson, R. K. (2007). *Yoghurt: Science and Technology* (3rd ed.). Woodhead Publishing.

Walstra, P., Wouters, J. T. M., & Geurts, T. J. (2006). *Dairy Science and Technology* (2nd ed.). CRC Press.

pH y crecimiento microbiano en un medio de cultivo casero

Dulce María Petit Guerra[1], Santiago Andrés Quintero Geles[1] y Eva María Ramírez Pianetta[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

El potencial de hidrógeno (pH) constituye una propiedad química que influye directamente en el crecimiento y desarrollo de los microorganismos. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia del pH sobre el crecimiento microbiano mediante observaciones macroscópicas y microscópicas realizadas en un medio de cultivo casero. Se desarrolló una práctica experimental utilizando dos muestras de caldo nutritivo elaborado con pollo, agua y sal; una muestra fue acidificada mediante la adición de jugo de limón y la otra se mantuvo como control. Durante cuatro días se realizaron observaciones macroscópicas, registros fotográficos y una observación microscópica en fresco y con lugol. Los resultados evidenciaron diferencias en la transparencia, turbidez, sedimentación y desarrollo de estructuras microbianas entre ambas muestras. Se concluye que el pH constituye un factor determinante en el crecimiento microbiano y en las características observadas durante el desarrollo de los microorganismos.

Palabras clave: pH, crecimiento microbiano, microbiología, medio de cultivo, observación microscópica.

1. Introducción

El potencial de hidrógeno (pH) es una propiedad química que influye directamente sobre el crecimiento, desarrollo y actividad metabólica de los microorganismos. Mientras muchas bacterias presentan un crecimiento limitado en medios ácidos, diversos hongos y levaduras poseen mecanismos fisiológicos que les permiten desarrollarse bajo estas condiciones. Por esta razón, el pH constituye uno de los principales factores ambientales considerados durante el cultivo y estudio de microorganismos.

El estudio de la influencia del pH mediante medios de cultivo caseros representa una estrategia de investigación formativa que permite relacionar los principios de la química inorgánica con la microbiología, favoreciendo la comprensión de los cambios observables durante el crecimiento microbiano (Prescott et al., 2018; OpenStax, s. f.).

2. Objetivo

Evaluar la influencia del pH sobre el crecimiento microbiano y su relación con la química inorgánica mediante observaciones macroscópicas y microscópicas realizadas en un medio de cultivo casero.

3. Metodología

Se desarrolló una investigación experimental descriptiva con enfoque cualitativo. Se preparó un caldo nutritivo casero elaborado con pollo, agua y sal, el cual fue distribuido en dos recipientes. A una de las muestras se adicionó jugo de limón para generar un medio ácido, mientras que la segunda muestra se mantuvo como control. Ambas permanecieron a temperatura ambiente durante tres días, realizándose observaciones macroscópicas y registros fotográficos diarios. Finalmente, se efectuó una observación microscópica en fresco y con lugol para identificar estructuras microbianas presentes en las muestras.

4. Resultados y discusión

Las observaciones realizadas evidenciaron diferencias entre las muestras evaluadas desde el segundo día del experimento. La muestra acidificada presentó separación de fases y mayor transparencia, mientras que la muestra control mostró mayor turbidez y una apariencia más opaca. Durante el tercer día, la muestra acidificada conservó la separación de fases con acumulación visible de grasa y sedimento, mientras que la muestra control desarrolló una capa superficial blanquecina asociada al crecimiento microbiano.

La observación microscópica permitió identificar estructuras compatibles con hifas y esporas en la muestra acidificada, características de hongos microscópicos adaptados a medios ácidos. En contraste, la muestra control presentó agregados de materia orgánica y partículas suspendidas, coherentes con la turbidez registrada durante el experimento. Estos resultados indican que el pH modifica las condiciones del medio de cultivo y favorece el desarrollo diferencial de distintos grupos de microorganismos, en concordancia con lo descrito en la literatura microbiológica (Prescott et al., 2018; OpenStax, s. f.).

Tabla 1. Comparación de las características observadas en las muestras

Característica	Muestra acidificada	Muestra control
Transparencia	Alta	Baja
Turbidez	Baja	Alta
Sedimento	Visible	Poco visible
Capa superficial	No observada	Presente
Estructuras microscópicas	Hifas y esporas	Agregados de materia orgánica

Fuente: Elaboración propia a partir de la práctica experimental (2026).

5. Conclusiones

- El pH influyó significativamente en las características macroscópicas y microscópicas observadas durante el crecimiento microbiano.
- La acidificación del medio favoreció la aparición de estructuras compatibles con hongos microscópicos, mientras que la muestra control presentó mayor turbidez y acumulación de materia orgánica.
- La práctica experimental permitió relacionar los fundamentos de la química inorgánica con el comportamiento de los microorganismos en diferentes condiciones de pH.
- La investigación formativa fortaleció las competencias de observación, análisis e interpretación de fenómenos microbiológicos mediante procedimientos experimentales sencillos.

Referencias

EBSCO Information Services. (2026). *pH. EBSCO Research Starters*.

OpenStax. (s. f.). *The effects of pH on microbial growth*. En *Microbiology*. LibreTexts. https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology

Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2018). *Microbiología* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Sustancias químicas utilizadas en laboratorios microbiológicos

Max Alfonso Vidal[1], Javier Andrés Ruidíaz[1] y Edinson Andrés Robles[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Las sustancias químicas utilizadas en los laboratorios microbiológicos desempeñan un papel esencial en los procesos de cultivo, identificación, desinfección y control de microorganismos. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar las principales sustancias químicas empleadas en laboratorios microbiológicos, sus aplicaciones y su relación con la bioseguridad y los procedimientos experimentales. Se desarrolló una investigación documental complementada con la observación directa de reactivos utilizados en prácticas microbiológicas y el registro fotográfico de los productos disponibles en el laboratorio. Los resultados permitieron identificar compuestos como acetona, alcohol etílico, hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, azul de metileno, cristal violeta y lugol, los cuales cumplen funciones relacionadas con la preparación de soluciones, regulación del pH, tinciones microbiológicas, desinfección y esterilización. Se concluye que el conocimiento de las propiedades y el manejo seguro de estas sustancias constituye un elemento fundamental para el desarrollo de actividades microbiológicas y el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

Palabras clave: sustancias químicas, microbiología, bioseguridad, reactivos, laboratorio.

1. Introducción

Los laboratorios microbiológicos emplean una amplia variedad de sustancias químicas indispensables para el cultivo, identificación y control de microorganismos. Entre ellas se encuentran ácidos, bases, sales, desinfectantes y colorantes que participan en procedimientos de preparación de medios de cultivo, regulación del pH, tinciones microbiológicas y esterilización de materiales.

El conocimiento de las propiedades químicas, aplicaciones y riesgos asociados con estos compuestos resulta indispensable para garantizar la seguridad del personal y la confiabilidad de los procedimientos microbiológicos. Además, el adecuado manejo de los reactivos permite fortalecer las prácticas de bioseguridad y prevenir accidentes durante el trabajo de laboratorio (Brown et al., 2018; Madigan et al., 2021).

2. Objetivo

Analizar las principales sustancias químicas utilizadas en laboratorios microbiológicos, comprendiendo sus aplicaciones en procesos de desinfección, tinción, preparación de soluciones y control del pH, así como su relación con la bioseguridad y los procedimientos microbiológicos.

3. Metodología

Se realizó una investigación documental basada en textos científicos, guías académicas y la observación directa de reactivos utilizados en prácticas microbiológicas. Posteriormente, se identificaron las sustancias químicas mediante el análisis de su nombre, fórmula química, clasificación, propiedades, aplicaciones microbiológicas, riesgos y medidas de bioseguridad. Como complemento, se efectuó un registro fotográfico de los reactivos disponibles tanto en el laboratorio como en el área de almacenamiento, con el fin de documentar su uso y organización.

4. Resultados y discusión

La revisión realizada permitió identificar que las sustancias químicas empleadas en el laboratorio microbiológico cumplen funciones específicas relacionadas con la desinfección y el control microbiano, la preparación de medios de cultivo y soluciones, la regulación del pH, las tinciones microbiológicas, la esterilización de materiales y el desarrollo de procedimientos experimentales. Entre los reactivos más utilizados se encontraron acetona, alcohol etílico, hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, azul de metileno, cristal violeta y lugol.

Asimismo, se observó que muchos de estos compuestos presentan propiedades corrosivas, oxidantes o inflamables, por lo que requieren estrictas medidas de bioseguridad durante su almacenamiento y manipulación. La observación directa de los reactivos disponibles en el laboratorio permitió establecer una relación entre la química inorgánica y procesos microbiológicos como la inhibición bacteriana, la preparación de soluciones y la identificación de microorganismos mediante técnicas de tinción. Estos hallazgos coinciden con los principios descritos en la literatura sobre química y microbiología (Brown et al., 2018; Madigan et al., 2021; Organización Mundial de la Salud, 2020).

Tabla 1. Principales sustancias químicas identificadas y sus aplicaciones microbiológicas

Sustancia química	Aplicación principal	Consideraciones de bioseguridad
Alcohol etílico	Desinfección de superficies y materiales	Inflamable
Hidróxido de sodio (NaOH)	Regulación del pH y preparación de soluciones	Corrosivo
Ácido clorhídrico (HCl)	Ajuste del pH	Corrosivo
Azul de metileno	Tinción microbiológica	Evitar contacto con piel y ojos
Cristal violeta	Tinción de Gram	Uso con elementos de protección personal
Lugol	Fijación en tinción de Gram	Manipulación segura en laboratorio
Acetona	Limpieza y procedimientos específicos	Inflamable

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación de reactivos y la revisión documental (2026).

5. Conclusiones

- Las sustancias químicas utilizadas en los laboratorios microbiológicos son indispensables para el desarrollo de procedimientos de cultivo, identificación, desinfección y análisis de microorganismos.
- El conocimiento de las propiedades, aplicaciones y riesgos de cada reactivo favorece el cumplimiento de las normas de bioseguridad y la prevención de accidentes en el laboratorio.
- La observación directa de los reactivos permitió evidenciar la estrecha relación entre la química inorgánica y los procesos microbiológicos desarrollados durante las prácticas de laboratorio.
- La actividad fortaleció las competencias investigativas y analíticas de los estudiantes respecto al manejo responsable de sustancias químicas en ambientes microbiológicos.

Referencias

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Murphy, C. J. (2018). *Química: La ciencia central*. Pearson.

Madigan, M., Bender, K., Buckley, D., Sattley, W., & Stahl, D. (2021). *Brock. Biología de los microorganismos* (16.ª ed.). Pearson.

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Manual de bioseguridad en el laboratorio* (4.ª ed.). Organización Mundial de la Salud.

Aplicaciones químicas en microbiología ambiental: control de microorganismos en agua mediante sedimentación, filtración y desinfección

Andrés Rodrigue[1], Juan Molina[1] y Schirley Pacheco[1]

[1] Programa de Microbiología, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

La aplicación de compuestos químicos en microbiología ambiental constituye una estrategia fundamental para el control de microorganismos presentes en el agua y otros ambientes naturales, contribuyendo a la protección de la salud pública y de los ecosistemas. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar y analizar las aplicaciones químicas utilizadas para el control de microorganismos en ambientes naturales y su impacto en la salud pública. Se desarrolló una práctica experimental utilizando una muestra de agua contaminada sometida a procesos de sedimentación, filtración artesanal y desinfección química con hipoclorito de sodio. Posteriormente, se evaluaron las características físicas de la muestra mediante la observación del color, la presencia de partículas y el pH. Los resultados evidenciaron una disminución progresiva de la turbidez y una mejora en la calidad visual del agua tratada. Se concluye que la combinación de procesos físicos y químicos representa una alternativa eficaz para reducir la carga microbiana y mejorar la calidad del agua en actividades de investigación formativa.

Palabras clave: microbiología ambiental, hipoclorito de sodio, desinfección, calidad del agua, salud pública.

1. Introducción

Los microorganismos patógenos presentes en el agua, el suelo y las superficies representan un riesgo para la salud pública y la calidad ambiental. La microbiología ambiental emplea diferentes procesos físicos y químicos para disminuir la carga microbiana y reducir la probabilidad de transmisión de enfermedades asociadas al agua contaminada.

Entre las estrategias más utilizadas se encuentran la sedimentación, la filtración y la desinfección química mediante compuestos como el hipoclorito de sodio. Estos procedimientos permiten remover partículas suspendidas, disminuir la presencia de microorganismos y mejorar las condiciones sanitarias del agua destinada a diferentes usos (American Public Health Association et al., 2023; World Health Organization, 2022).

2. Objetivo

Identificar y analizar las aplicaciones químicas utilizadas para el control de microorganismos en ambientes naturales y su impacto en la salud pública.

3. Metodología

Se desarrolló una práctica experimental utilizando una muestra de agua contaminada preparada mediante la mezcla de agua, tierra y residuos orgánicos. Inicialmente, la muestra permaneció en reposo durante 30 minutos para favorecer la sedimentación de las partículas más pesadas. Posteriormente, se construyó un filtro artesanal empleando algodón, arena fina, arena gruesa y grava, a través del cual se hizo pasar el agua sedimentada para disminuir la cantidad de partículas suspendidas. Finalmente, se realizó la desinfección química mediante la adición de una pequeña cantidad de hipoclorito de sodio, dejando reposar la muestra aproximadamente 30 minutos antes de evaluar su apariencia, color, presencia de partículas y pH.

4. Resultados y discusión

Durante el desarrollo de la práctica se observó una mejora progresiva en las características físicas del agua tratada. La muestra inicial presentó alta turbidez debido a la presencia de partículas suspendidas. Después del proceso de sedimentación se evidenció la disminución de las partículas más pesadas, mientras que la filtración artesanal redujo significativamente la turbidez. Finalmente, la desinfección con hipoclorito de sodio mejoró la apariencia del agua y complementó el tratamiento mediante la reducción de la carga microbiológica.

Los resultados demuestran que la combinación de procesos físicos y químicos constituye una estrategia eficaz para mejorar la calidad del agua y disminuir los riesgos microbiológicos. Asimismo, la práctica permitió relacionar los principios de la química inorgánica con aplicaciones ambientales y de salud pública, evidenciando la importancia del uso responsable de los compuestos químicos y del cumplimiento de las normas de bioseguridad (American Public Health Association et al., 2023; Madigan et al., 2021).

Tabla 1. Cambios observados durante el tratamiento del agua

Etapa del proceso	Observación principal	Interpretación
Agua inicial	Alta turbidez y abundantes partículas	Presencia de contaminantes físicos y microbiológicos
Sedimentación	Disminución de partículas pesadas	Separación física por gravedad
Filtración	Reducción significativa de la turbidez	Retención de partículas suspendidas
Desinfección con hipoclorito	Agua con mejor apariencia y mayor claridad	Disminución de la carga microbiana y mejora de la calidad del agua

Fuente: Elaboración propia a partir de la práctica experimental (2026).

5. Conclusiones

- Los compuestos químicos inorgánicos, especialmente el hipoclorito de sodio, constituyen herramientas eficaces para el control microbiológico del agua.
- La combinación de sedimentación, filtración y desinfección permitió mejorar las características físicas de la muestra tratada y reducir su carga contaminante.

- La práctica experimental permitió comprender la aplicación de la química inorgánica en la microbiología ambiental y su importancia para la protección de la salud pública.
- El uso responsable de los desinfectantes y el cumplimiento de las normas de bioseguridad favorecen la conservación de los ecosistemas y la prevención de enfermedades de origen hídrico.

Referencias

American Public Health Association, American Water Works Association, & Water Environment Federation. (2023). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (24th ed.). APHA Press.

Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock biology of microorganisms* (16th ed.). Pearson.

World Health Organization. (2022). *Guidelines for drinking-water quality*. World Health Organization.

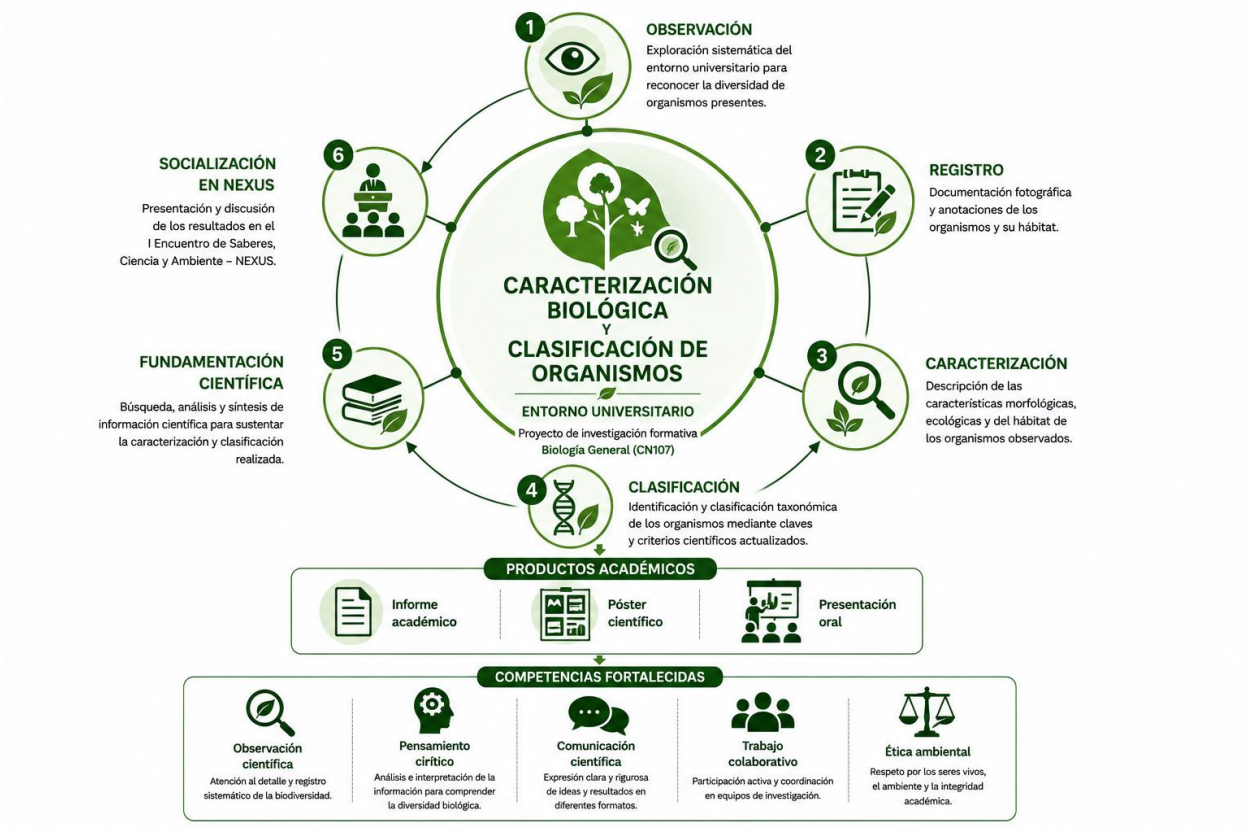
2.2 Biología General

2.2.1 Investigación formativa en Biología General

La asignatura **Biología General (CN107)** promovió la investigación formativa mediante el reconocimiento de la biodiversidad, la comprensión de los sistemas biológicos y el desarrollo de competencias científicas a partir del estudio del entorno. Los estudiantes realizaron actividades de observación, búsqueda de información, clasificación biológica y comunicación de resultados, fortaleciendo el pensamiento científico y el trabajo colaborativo.

Los productos desarrollados durante el semestre fueron presentados como informe científico, póster académico y exposición oral en el encuentro **NEXUS**, consolidando un proceso de aprendizaje basado en la investigación. La **Figura 10** presenta la metodología implementada en la asignatura durante el desarrollo de la investigación formativa.

Figura 10. Metodología de investigación formativa implementada en la asignatura de Biología General.



Fuente: Elaboración propia (2026).

2.2.2 Trabajos de investigación

A continuación, se presentan las investigaciones desarrolladas por los estudiantes de la asignatura **Biología General**, producto del proceso de investigación formativa adelantado durante el semestre académico. Cada trabajo surge de la observación, caracterización y análisis de organismos presentes en el entorno, integrando los conocimientos teóricos con actividades prácticas orientadas al fortalecimiento de las competencias científicas.

Los manuscritos se encuentran organizados bajo la misma estructura editorial empleada para los trabajos de **Química Inorgánica**, garantizando uniformidad en la presentación, coherencia metodológica y facilidad de consulta dentro de las presentes memorias. Esta organización permite evidenciar el proceso investigativo desarrollado por los estudiantes y resaltar la importancia de la investigación formativa como estrategia para la apropiación y divulgación del conocimiento científico.

La biodiversidad en nuestro campus: observación, identificación y clasificación de organismos

Lineth Ruiz[1], Sharith Quiroz[1] y Shannon Robles[1]

[1] Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

La biodiversidad presente en los espacios universitarios constituye un recurso de gran valor para el desarrollo de procesos de investigación formativa y educación ambiental. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la biodiversidad presente en el entorno universitario mediante la observación, identificación y clasificación biológica de los organismos encontrados, reconociendo su importancia ecológica y ambiental. Se desarrolló una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, utilizando la observación macroscópica y el registro fotográfico en las zonas verdes del campus universitario. Los resultados permitieron identificar diversas especies de fauna y flora, incluyendo aves, mamíferos, insectos, helechos, musgos y hongos, evidenciando la riqueza biológica presente en el campus. Se concluye que las zonas verdes universitarias representan espacios de conservación de la biodiversidad y constituyen escenarios adecuados para fortalecer la investigación formativa y la apropiación del conocimiento biológico.

Palabras clave: biodiversidad, clasificación biológica, fauna, flora, ecosistema.

1. Introducción

La biodiversidad comprende la variedad de organismos vivos presentes en un determinado ecosistema y las relaciones que establecen entre sí y con su ambiente. El reconocimiento de las especies que habitan los espacios urbanos permite comprender la importancia de la conservación biológica y del equilibrio ecológico, favoreciendo el desarrollo de estrategias orientadas a la protección del patrimonio natural.

Las zonas verdes de los campus universitarios constituyen escenarios propicios para la observación de organismos pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos. Su estudio mediante actividades de observación directa y clasificación biológica fortalece las competencias científicas de los estudiantes y promueve una mayor valoración de la biodiversidad local (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

2. Objetivo

Analizar la biodiversidad presente en el entorno universitario mediante la observación, identificación y clasificación biológica de los organismos encontrados, reconociendo su importancia ecológica y ambiental.

3. Metodología

Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo. La información fue obtenida mediante observación macroscópica y registro fotográfico de organismos presentes en las zonas verdes del campus universitario. Posteriormente, las especies observadas fueron identificadas y clasificadas con base en sus características morfológicas y en criterios taxonómicos básicos, diferenciando los organismos correspondientes a la fauna y la flora presentes en el área de estudio.

4. Resultados y discusión

La observación realizada permitió identificar una importante diversidad de organismos pertenecientes tanto a la fauna como a la flora del campus universitario. Entre las especies de fauna se registraron la paloma doméstica (*Columba livia*), el perro mestizo (*Canis lupus familiaris*), el gato doméstico (*Felis catus*), la María mulata (*Quiscalus mexicanus*) y la abeja melífera (*Apis mellifera*). En cuanto a la flora y otros organismos, se identificaron el helecho serrucho (*Nephrolepis cordifolia*), musgos (Bryophyta sp.) y un hongo del grupo Basidiomycota (*Amanita* sp.).

Los resultados evidencian que las zonas verdes del campus constituyen un ecosistema con una notable riqueza biológica, donde interactúan organismos pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos. La presencia simultánea de plantas, animales, hongos e insectos resalta la importancia ecológica de estos espacios y la necesidad de promover acciones de conservación. Asimismo, la práctica permitió fortalecer las competencias de observación, identificación y clasificación biológica mediante el trabajo de campo y el análisis de las especies registradas. Estas observaciones coinciden con la importancia atribuida a los ecosistemas urbanos como refugios para la biodiversidad y escenarios de educación ambiental (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

Tabla 1. Organismos identificados en las zonas verdes del campus universitario

Organismo	Grupo biológico	Importancia ecológica
Columba livia	Ave	Dispersión de semillas y adaptación a ecosistemas urbanos
Canis lupus familiaris	Mamífero	Fauna asociada al entorno urbano
Felis catus	Mamífero	Consumidor secundario en ecosistemas urbanos
Quiscalus mexicanus	Ave	Control de insectos y dispersión de semillas
Apis mellifera	Insecto	Polinización de plantas
Nephrolepis cordifolia	Helecho	Conservación de humedad y protección del suelo
Bryophyta sp.	Musgo	Indicador de humedad ambiental
Amanita sp.	Hongo	Descomposición de materia orgánica y reciclaje de nutrientes

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación y registro fotográfico realizados en el campus universitario (2026).

5. Conclusiones

- Las zonas verdes del campus universitario albergan una importante diversidad de organismos pertenecientes a distintos grupos biológicos, evidenciando su valor ecológico.
- La observación directa y la clasificación biológica permitieron reconocer la riqueza de la fauna y la flora presentes en el entorno universitario.
- La investigación fortaleció las competencias científicas relacionadas con la observación, identificación y análisis de organismos en condiciones naturales.
- La conservación de los espacios verdes universitarios contribuye al mantenimiento de la biodiversidad y constituye una estrategia de educación ambiental y apropiación del conocimiento científico.

Referencias

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Biología* (12.ª ed.). Pearson.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2014). *Biología* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Universidad Popular del Cesar. (2025). *Guía de campo para la observación e identificación de organismos en el campus universitario*. Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario

Kendry Sánchez[1], Estefany Palmera[1] y Juliana Hernández[1]

[1] Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

La caracterización biológica de los organismos presentes en los ecosistemas universitarios permite comprender la biodiversidad local y reconocer la importancia ecológica de las especies que habitan estos espacios. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer las características y funciones de los seres vivos presentes en el entorno universitario mediante su observación, identificación y clasificación taxonómica. Se desarrolló una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, empleando la observación macroscópica y el registro fotográfico en las zonas verdes del campus universitario. Los resultados permitieron identificar organismos pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia y Fungi, destacando diversas especies de plantas, insectos, aves, reptiles, mamíferos y hongos. Se concluye que las zonas verdes universitarias constituyen espacios importantes para la conservación de la biodiversidad y representan escenarios apropiados para el desarrollo de procesos de investigación formativa y educación ambiental.

Palabras clave: biodiversidad, clasificación biológica, flora, fauna, hongos.

1. Introducción

La biodiversidad representa la variedad de organismos vivos presentes en un ecosistema y constituye uno de los principales indicadores del estado de conservación de los ambientes naturales. Su estudio permite comprender las relaciones ecológicas entre las especies y reconocer la importancia de cada organismo en el mantenimiento del equilibrio ambiental.

Los campus universitarios poseen áreas verdes que funcionan como pequeños ecosistemas donde conviven plantas, animales, hongos y microorganismos. La observación e identificación de estas especies mediante criterios taxonómicos fortalece el aprendizaje de la Biología General y favorece el desarrollo de competencias científicas relacionadas con la investigación formativa (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

2. Objetivo

Conocer las características y funciones de los seres vivos presentes en el entorno universitario mediante su observación, identificación y clasificación biológica, evidenciando la riqueza de la biodiversidad y la importancia de la interacción entre las especies para el mantenimiento del equilibrio ecológico.

3. Metodología

Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo. La información fue obtenida mediante observación macroscópica y registro fotográfico de organismos presentes en las zonas verdes del campus universitario. Posteriormente, las especies fueron identificadas y clasificadas utilizando criterios taxonómicos básicos, diferenciando organismos pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia y Fungi, con el propósito de reconocer su diversidad y función ecológica.

4. Resultados y discusión

La actividad permitió identificar una amplia diversidad de organismos pertenecientes a diferentes grupos biológicos. En el reino Plantae se registraron especies como mango (*Mangifera indica*), caucho (*Ficus elastica*), croto (*Codiaeum variegatum*), jengibre rojo (*Alpinia purpurata*), hierba del toro (*Tridax procumbens*) y musgos (Bryophyta sp.). Asimismo, se identificó un hongo del grupo Basidiomycota (*Trametes* sp.), importante en los procesos de descomposición de materia orgánica.

En el reino Animalia se observaron diferentes grupos taxonómicos, entre ellos insectos como la hormiga (*Atta cephalotes*), el comején (*Nasutitermes* sp.) y la mosca calígrafa (Hoverfly); además de vertebrados como el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la cotorra verde (*Psittacara holochlorus*). Estos resultados evidencian la riqueza biológica presente en el entorno universitario y resaltan la importancia de conservar estos espacios como refugios para numerosas especies de flora y fauna.

La práctica fortaleció las competencias relacionadas con la observación científica, la identificación taxonómica y la comprensión de las relaciones ecológicas entre los organismos, permitiendo integrar los conocimientos de Biología General con el reconocimiento de la biodiversidad local (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

Tabla 1. Organismos identificados en el entorno universitario

Organismo	Reino	Grupo biológico	Importancia ecológica
Mangifera indica	Plantae	Árbol	Producción de alimento y sombra
Ficus elastica	Plantae	Árbol ornamental	Regulación ambiental
Alpinia purpurata	Plantae	Planta ornamental	Conservación de biodiversidad
Bryophyta sp.	Plantae	Musgo	Conservación de humedad
Atta cephalotes	Animalia	Insecto	Reciclaje de materia orgánica
Nasutitermes sp.	Animalia	Insecto	Descomposición de madera
Canis lupus familiaris	Animalia	Mamífero	Fauna asociada al entorno urbano
Iguana iguana	Animalia	Reptil	Dispersión de semillas
Psittacara holochlorus	Animalia	Ave	Dispersión de semillas
Trametes sp.	Fungi	Hongo	Descomposición de materia orgánica

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación y registro fotográfico realizados en el campus universitario (2026).

5. Conclusiones

- La investigación permitió identificar organismos pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia y Fungi presentes en las zonas verdes del campus universitario.
- La clasificación taxonómica facilitó el reconocimiento de las características biológicas y de la función ecológica de las especies observadas.
- Las áreas verdes universitarias constituyen espacios importantes para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento del equilibrio ecológico.
- La actividad fortaleció las competencias de observación, clasificación biológica e investigación formativa mediante el estudio directo del entorno universitario.

Referencias

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Biología* (12.ª ed.). Pearson.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2014). *Biología* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Universidad Popular del Cesar. (2025). *Guía de campo para la observación e identificación de organismos del campus universitario*. Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Análisis de la biodiversidad presente en los espacios verdes universitarios

Ana Bermúdez Díaz[1], Juan Rangel[1], Nataly Camelo Arias[1] y Yazmin Ávila Gutiérrez[1]

[1] Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

Los espacios verdes universitarios constituyen ecosistemas urbanos que favorecen la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de múltiples relaciones ecológicas entre los organismos. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar las especies de flora y fauna presentes en las zonas verdes del campus universitario, analizando sus interacciones ecológicas y su importancia para la conservación ambiental. Se desarrolló una investigación descriptiva con enfoque cualitativo mediante observación de campo, clasificación taxonómica y registro fotográfico de las especies identificadas. Los resultados evidenciaron la presencia de organismos pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia y Fungi, así como diversas interacciones ecológicas relacionadas con la polinización, la dispersión de semillas, la descomposición y el refugio de especies. Se concluye que las áreas verdes universitarias representan ecosistemas funcionales que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y constituyen escenarios apropiados para la investigación formativa y la educación ambiental.

Palabras clave: biodiversidad, ecosistemas urbanos, clasificación biológica, relaciones ecológicas, conservación.

1. Introducción

Los espacios verdes presentes en los campus universitarios desempeñan un papel importante en la conservación de la biodiversidad urbana al proporcionar refugio, alimento y sitios de reproducción para numerosas especies de flora y fauna. Estos ecosistemas contribuyen al mantenimiento del equilibrio ecológico, favorecen la calidad ambiental y ofrecen escenarios apropiados para el desarrollo de actividades académicas e investigativas.

El estudio de la biodiversidad mediante la observación de campo y la clasificación taxonómica permite reconocer la riqueza biológica presente en estos ambientes, comprender las relaciones ecológicas entre los organismos y fortalecer las competencias científicas relacionadas con la investigación formativa y la educación ambiental (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

2. Objetivo

Identificar las especies de flora y fauna presentes en los espacios verdes universitarios, analizar sus relaciones ecológicas y valorar la importancia de estos ecosistemas para la conservación de la biodiversidad y la educación ambiental.

3. Metodología

Se realizó una investigación descriptiva con enfoque cualitativo basada en observaciones de campo efectuadas en las zonas verdes del campus de la Universidad Popular del Cesar. La recolección de la información se llevó a cabo mediante registro fotográfico, identificación taxonómica de las especies observadas y análisis de sus relaciones ecológicas. Posteriormente, los organismos fueron clasificados en los reinos Plantae, Animalia y Fungi para interpretar su función dentro del ecosistema universitario.

4. Resultados y discusión

La observación permitió identificar una diversidad representativa de especies vegetales, animales y hongos presentes en las zonas verdes del campus universitario. Entre las plantas se registraron flamboyán (*Delonix regia*), mango (*Mangifera indica*), limón (*Citrus limon*), palma y *Ficus* sp. En la fauna se identificaron iguana verde (*Iguana iguana*), ardillas (Sciuridae), paloma doméstica (*Columba livia*), hormigas y comejenes, mientras que en el reino Fungi se observaron hongos yesqueros (*Ganoderma* sp.) y líquenes asociados a relaciones simbióticas entre hongos y algas.

Además de la identificación taxonómica, se evidenciaron diversas relaciones ecológicas como procesos de descomposición, refugio de especies, competencia interespecífica, polinización, dispersión de semillas y reciclaje de nutrientes. Estas interacciones demuestran que las zonas verdes universitarias funcionan como ecosistemas urbanos capaces de sostener una biodiversidad moderada y de contribuir al equilibrio ecológico. La actividad permitió fortalecer las competencias científicas mediante la observación directa del entorno y el análisis de las relaciones existentes entre los organismos, reafirmando la importancia de conservar estos espacios como escenarios para la investigación formativa y la educación ambiental (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

Tabla 1. Organismos y relaciones ecológicas identificadas en el campus universitario

Organismo	Reino	Función o relación ecológica
Delonix regia	Plantae	Producción de sombra y hábitat
Mangifera indica	Plantae	Producción de frutos y alimento para fauna
Citrus limon	Plantae	Fuente de alimento y polinizadores
Iguana iguana	Animalia	Dispersión de semillas
Columba livia	Animalia	Dispersión de semillas
Hormigas	Animalia	Reciclaje de materia orgánica
Comején	Animalia	Descomposición de madera
Ganoderma sp.	Fungi	Descomposición de materia orgánica
Líquenes	Fungi	Asociación simbiótica e indicador ambiental

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación de campo y el registro fotográfico realizados en el campus universitario (2026).

5. Conclusiones

- Los espacios verdes universitarios albergan especies pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia y Fungi, conformando un ecosistema urbano con una importante diversidad biológica.
- Las relaciones ecológicas observadas, como la polinización, la dispersión de semillas, la descomposición y el reciclaje de nutrientes, evidencian el funcionamiento ecológico del campus universitario.
- La observación de campo y la clasificación taxonómica fortalecieron las competencias científicas de los estudiantes y promovieron el reconocimiento de la biodiversidad local.
- La conservación de las áreas verdes universitarias favorece la educación ambiental y contribuye al mantenimiento del equilibrio ecológico.

Referencias

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Biología* (12.ª ed.). Pearson.

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2006). *Fundamentos de ecología* (5.ª ed.). Cengage Learning.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2014). *Biología* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario

Eliana Martínez[1], Nathasha Ávila[1] y Duvan Ferrer[1]

[1] Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Facultad de Ciencias Básicas y de la Educación, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia.

Docente orientador: Esp. Yeiner Darío Castro López

Resumen

La caracterización biológica de los organismos presentes en las zonas verdes universitarias constituye una estrategia de investigación formativa que permite reconocer la biodiversidad y comprender la importancia ecológica de las especies presentes en el entorno. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar y clasificar los organismos presentes en el campus universitario mediante procesos de observación biológica. Se desarrolló una investigación cualitativa con enfoque observacional, utilizando observación directa en campo, registro fotográfico e identificación taxonómica de los organismos encontrados. Los resultados permitieron identificar especies pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia, Fungi y microorganismos, evidenciando una importante diversidad biológica y el papel de las zonas verdes como espacios de conservación y educación ambiental. Se concluye que la observación y clasificación de los organismos fortalecen las competencias científicas y promueven la valoración de la biodiversidad local.

Palabras clave: biodiversidad, clasificación biológica, ecosistema, flora, fauna.

1. Introducción

Las zonas verdes universitarias constituyen ecosistemas urbanos que albergan una amplia diversidad de organismos vegetales, animales, hongos y microorganismos. Estos espacios favorecen el mantenimiento del equilibrio ecológico, contribuyen a la conservación de la biodiversidad y representan escenarios ideales para el desarrollo de actividades de investigación formativa y educación ambiental.

La identificación y clasificación de los organismos mediante criterios taxonómicos permiten comprender las características biológicas de las especies, reconocer sus funciones dentro del ecosistema y fortalecer el aprendizaje de la Biología General. Asimismo, el estudio de la biodiversidad local promueve la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de competencias relacionadas con la observación científica, el análisis y la interpretación del entorno (Campbell et al., 2021; Raven et al., 2014).

2. Objetivo

Identificar y clasificar los organismos presentes en el entorno universitario mediante procesos de observación biológica, reconociendo su diversidad, sus características biológicas y su importancia ecológica para la conservación del ecosistema universitario.

3. Metodología

Se realizó una investigación cualitativa con enfoque observacional. La información fue obtenida mediante observación directa en las zonas verdes de la Universidad Popular del Cesar y del Parque de la Leyenda Vallenata. Como instrumentos de recolección de datos se emplearon registros fotográficos realizados con dispositivo móvil, complementados con la identificación taxonómica utilizando herramientas digitales y fuentes bibliográficas especializadas. Posteriormente, los organismos fueron clasificados de acuerdo con el reino biológico al que pertenecen y se analizaron sus principales características ecológicas.

4. Resultados y discusión

La actividad permitió identificar una diversidad representativa de organismos pertenecientes a los reinos Plantae, Animalia, Fungi y microorganismos. Dentro del reino Plantae se registraron especies como jengibre rojo (*Alpinia purpurata*), ixora (*Ixora coccinea*), cordyline (*Cordyline fruticosa*), palma areca (*Dypsis lutescens*) y helecho (*Nephrolepis exaltata*). En el reino Animalia se identificaron la ardilla roja (*Sciurus granatensis*), la cotorra de mejillas verdes (*Pyrrhura molinae*) y la mariposa heliconius (*Heliconius erato*). También se registró un hongo (*Agaricus bisporus*) perteneciente al reino Fungi, además de la presencia de microorganismos asociados a suelos y pequeños cuerpos de agua.

Los resultados evidenciaron una alta presencia de plantas ornamentales, árboles y organismos propios de ambientes urbanos. Asimismo, se identificaron diferentes relaciones ecológicas entre las especies, incluyendo procesos de polinización, dispersión de semillas, reciclaje de nutrientes y refugio para diversas formas de vida. Estas observaciones demuestran que las zonas verdes universitarias funcionan como ecosistemas urbanos capaces de mantener una biodiversidad significativa y constituyen espacios adecuados para el aprendizaje práctico de la biología.

Tabla 1. Organismos identificados y clasificación biológica

Organismo	Reino	Grupo biológico	Importancia ecológica
Alpinia purpurata	Plantae	Planta ornamental	Conservación de polinizadores
Ixora coccinea	Plantae	Arbusto	Fuente de néctar para insectos
Dypsis lutescens	Plantae	Palma	Ornamentación y regulación ambiental
Nephrolepis exaltata	Plantae	Helecho	Conservación de humedad
Sciurus granatensis	Animalia	Mamífero	Dispersión de semillas
Pyrrhura molinae	Animalia	Ave	Dispersión de semillas
Heliconius erato	Animalia	Insecto	Polinización
Agaricus bisporus	Fungi	Hongo	Descomposición de materia orgánica
Microorganismos del suelo	Monera/Procariotas*	Microorganismos	Reciclaje de nutrientes

*Corresponde a microorganismos observados de manera indirecta durante la actividad de campo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación de campo y del registro fotográfico (2026).

5. Conclusiones

- La investigación permitió identificar una importante diversidad de organismos pertenecientes a diferentes grupos biológicos presentes en las zonas verdes universitarias.
- La clasificación taxonómica facilitó el reconocimiento de las características y funciones ecológicas de las especies observadas.
- Las zonas verdes de la Universidad Popular del Cesar constituyen ecosistemas urbanos que favorecen la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ambiental.
- La actividad fortaleció las competencias de observación, clasificación biológica e investigación formativa, promoviendo la valoración y protección del patrimonio natural.

Referencias

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Biología* (12.ª ed.). Pearson.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2014). *Biología* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.

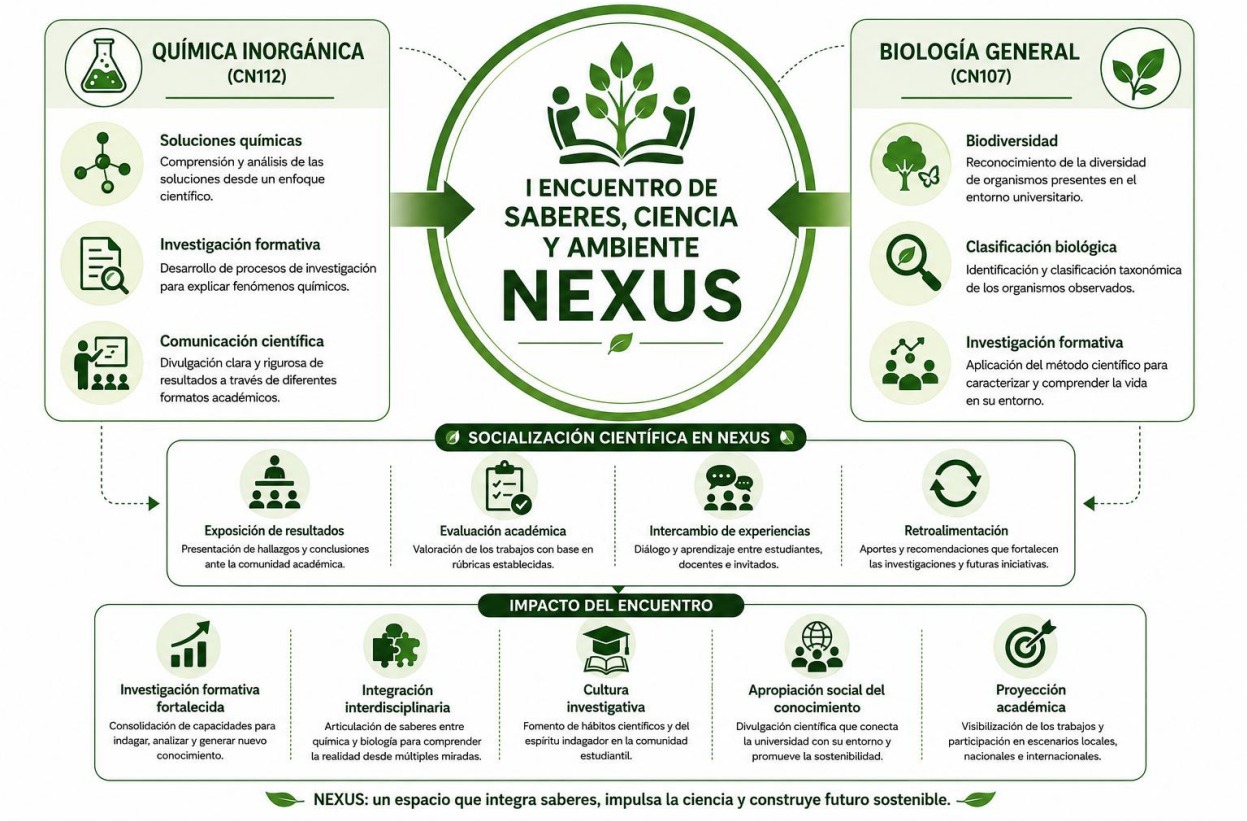
Margulis, L., & Schwartz, K. V. (2001). *Cinco reinos: Guía ilustrada de los filos de la vida en la Tierra* (3.ª ed.). Freeman.

2.3 Socialización de resultados

La socialización de los trabajos de investigación constituyó una de las actividades centrales del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**, permitiendo a los estudiantes presentar los resultados de sus investigaciones mediante exposiciones orales y pósteres científicos. Este espacio fortaleció las competencias en comunicación académica, argumentación científica y divulgación del conocimiento, además de propiciar la retroalimentación por parte de docentes y evaluadores.

El encuentro favoreció el intercambio de experiencias entre estudiantes de diferentes programas académicos y promovió la construcción colectiva del conocimiento en un ambiente de colaboración y rigor científico. Las evidencias fotográficas presentadas en esta sección documentan los principales momentos de la jornada académica. La **Figura 11** sintetiza el proceso de socialización desarrollado durante el evento.

Figura 11. Socialización de resultados en el I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS.



Fuente: Elaboración propia (2026).

CAPÍTULO III
MEMORIA FOTOGRÁFICA DEL I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE – NEXUS

La memoria fotográfica del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** constituye un registro documental de los principales momentos desarrollados durante la jornada académica realizada el **10 de junio de 2026** en la Universidad Popular del Cesar. Las imágenes recopiladas permiten evidenciar la participación de estudiantes, docentes, directivos y evaluadores en un escenario orientado al fortalecimiento de la investigación formativa, la comunicación científica y el intercambio de saberes.

El registro visual complementa la información académica presentada en los capítulos anteriores y permite reconocer diferentes momentos que hicieron posible el desarrollo del encuentro, desde su instalación oficial hasta la socialización de los trabajos de investigación y la clausura de la jornada. De esta manera, las fotografías trascienden su función ilustrativa y se constituyen en evidencias de la participación de la comunidad universitaria y de las experiencias de aprendizaje promovidas durante NEXUS.

Este capítulo organiza las evidencias fotográficas en cuatro momentos representativos: **instalación del evento, desarrollo de las jornadas académicas, exposición de pósteres y clausura del encuentro**, permitiendo reconstruir visualmente su dinámica y preservar la memoria institucional de esta primera experiencia.

3.1 Instalación del evento

La instalación oficial marcó el inicio del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**, congregando a estudiantes, docentes, evaluadores y representantes de la comunidad universitaria en torno al propósito de fortalecer la investigación formativa y generar espacios para la divulgación del conocimiento científico.

La apertura estuvo a cargo del **Dr. Teobaldo García Romero, director de la División de Investigación de la Universidad Popular del Cesar**, quien destacó la importancia de promover escenarios académicos orientados al fortalecimiento de las capacidades investigativas de los estudiantes y a la apropiación social del conocimiento. Su participación representó el respaldo institucional a una iniciativa surgida de los procesos académicos e investigativos desarrollados durante el semestre.

Este primer momento permitió presentar la dinámica de la jornada y dar inicio formal a un espacio caracterizado por la participación estudiantil, el diálogo académico y la socialización de experiencias de investigación formativa.

Figura 12. Instalación oficial del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Figura 13. Participación de la comunidad académica durante la apertura del Encuentro NEXUS.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

3.2 Desarrollo de las jornadas académicas

Posterior a la instalación oficial, se dio inicio al componente académico del encuentro mediante la socialización de los trabajos desarrollados por los estudiantes durante el semestre. La jornada propició un escenario de interacción entre estudiantes, docentes y evaluadores, en el cual la presentación de los resultados estuvo acompañada de preguntas, observaciones y procesos de retroalimentación académica.

La dinámica implementada permitió fortalecer competencias relacionadas con la comunicación científica, la argumentación, el análisis crítico y la capacidad para sustentar los resultados obtenidos.

La participación de los evaluadores aportó una mirada académica al proceso y permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora en los trabajos presentados.

Las evidencias fotográficas de esta sección documentan la participación de la comunidad académica y permiten apreciar la dinámica de intercambio de conocimientos generada durante las diferentes sesiones del encuentro.

Figura 14. Desarrollo de las actividades académicas durante el I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Figura 15. Interacción entre estudiantes y evaluadores durante la socialización de los trabajos de investigación formativa.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

3.3 Exposición de pósteres

La exposición de pósteres constituyó uno de los momentos centrales del encuentro. A través de este formato, los estudiantes presentaron de manera sintética y visual los fundamentos, metodologías, resultados y conclusiones derivados de los procesos de investigación formativa desarrollados durante el semestre.

Durante NEXUS fueron socializados **doce trabajos de investigación**, correspondientes a **ocho trabajos de Química Inorgánica y cuatro de Biología General**. La presentación de los pósteres permitió a los estudiantes comunicar sus hallazgos ante docentes, evaluadores y miembros de la comunidad académica, fortaleciendo sus capacidades para sintetizar información, emplear lenguaje científico y sustentar sus investigaciones.

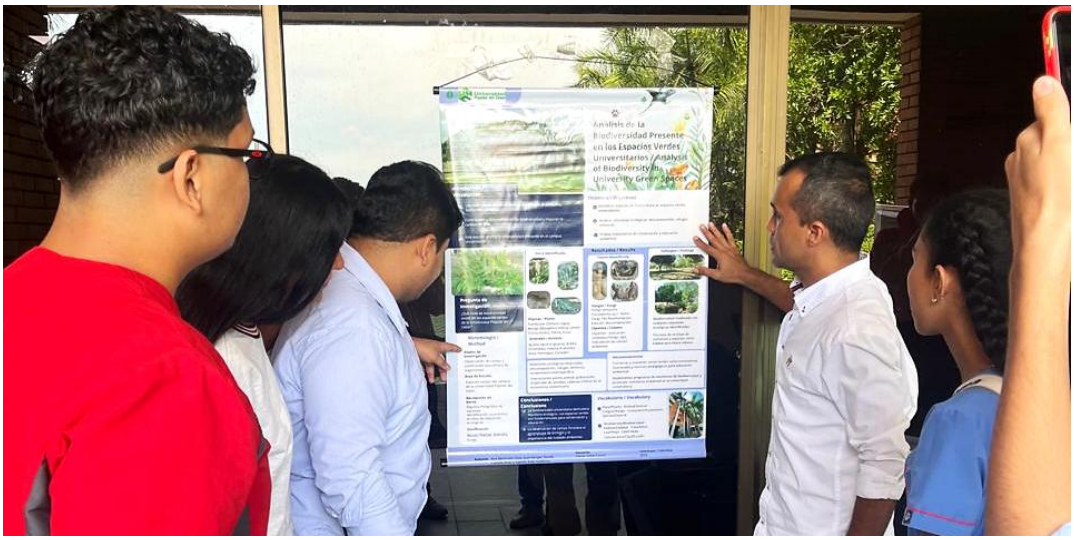
Este espacio favoreció, además, el intercambio de conocimientos entre estudiantes de diferentes programas académicos y permitió visibilizar los productos derivados del trabajo desarrollado durante el semestre. Las fotografías registran las exposiciones y la interacción generada alrededor de los pósteres, constituyéndose en evidencia de los procesos de comunicación y apropiación del conocimiento promovidos durante el encuentro.

Figura 16. Socialización de pósteres científicos correspondientes a los trabajos de Química Inorgánica.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Figura 17. Socialización de pósteres científicos correspondientes a los trabajos de Biología General.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Figura 18. Interacción académica entre estudiantes y evaluadores durante la exposición de pósteres científicos.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

3.4 Clausura del encuentro

La jornada académica finalizó con un espacio de cierre que permitió realizar un balance general del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** y destacar la participación de estudiantes, docentes, evaluadores y demás integrantes de la comunidad universitaria vinculados al desarrollo de la actividad.

Las palabras de cierre estuvieron a cargo del **Esp. Yeiner Darío Castro López**, quien agradeció la participación de la comunidad académica y resaltó la importancia de NEXUS como escenario para fortalecer la investigación formativa, la comunicación científica y la divulgación de los resultados obtenidos por los estudiantes durante el semestre.

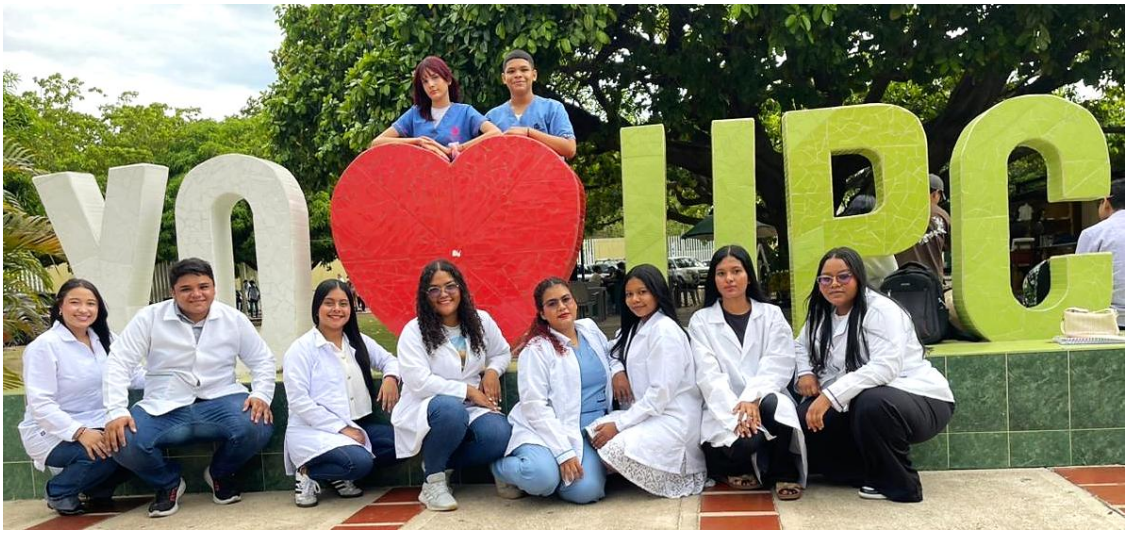
La clausura representó no solo la culminación de la primera edición del encuentro, sino también la consolidación de una experiencia académica con posibilidades de continuidad y fortalecimiento. Las evidencias fotográficas de este momento constituyen un registro de la finalización de la jornada y de la participación de la comunidad académica en la construcción de esta iniciativa.

Figura 19. Clausura del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Figura 20. Registro de cierre del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS.



Fuente: Archivo fotográfico del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

CAPÍTULO IV
REFLEXIONES FINALES Y PROYECCIÓN INSTITUCIONAL

El I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS constituyó una experiencia académica orientada al fortalecimiento de la investigación formativa, la comunicación científica y la apropiación social del conocimiento en la Universidad Popular del Cesar. Su desarrollo permitió articular procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación mediante la participación de estudiantes, docentes, evaluadores y diferentes programas académicos en un escenario de intercambio y construcción colectiva del conocimiento.

La experiencia desarrollada evidenció que los procesos de investigación formativa pueden trascender las actividades convencionales del aula cuando se articulan con escenarios de socialización académica. La elaboración de informes, pósteres científicos y presentaciones orales permitió integrar conocimientos disciplinares con competencias investigativas y comunicativas, generando productos académicos que documentan los procesos desarrollados durante el semestre.

En este sentido, NEXUS representa no solamente la memoria de una jornada académica, sino una experiencia susceptible de continuidad y fortalecimiento. Los resultados obtenidos durante esta primera edición permiten identificar oportunidades para ampliar progresivamente la participación de estudiantes y programas académicos, fortalecer la vinculación con grupos y semilleros de investigación y promover nuevos espacios para la divulgación de la producción académica estudiantil.

4.1 Conclusiones

La realización del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS permitió consolidar un escenario de socialización de los procesos de investigación formativa desarrollados durante el semestre académico. La participación de **99 estudiantes pertenecientes a cuatro programas académicos**, junto con la presentación de **doce trabajos de investigación**, ocho correspondientes a Química Inorgánica y cuatro a Biología General, evidencia el alcance alcanzado durante esta primera experiencia.

La articulación de las asignaturas de Química Inorgánica y Biología General permitió integrar diferentes campos disciplinares alrededor de una estrategia común de investigación formativa. Esta dinámica favoreció la construcción de experiencias de aprendizaje en las que los estudiantes participaron en procesos de búsqueda y análisis de información, organización e interpretación de resultados y elaboración de productos académicos orientados a la comunicación científica. En

Química Inorgánica, por ejemplo, el proceso comprendió desde la formulación de preguntas y la revisión bibliográfica hasta la elaboración de informes, pósteres y presentaciones orales.

La socialización de los trabajos mediante pósteres científicos y sustentaciones orales constituyó uno de los componentes centrales del encuentro. Este ejercicio permitió fortalecer competencias relacionadas con la comunicación académica, la argumentación científica y la divulgación del conocimiento, al tiempo que posibilitó la interacción con docentes y evaluadores mediante preguntas, observaciones y procesos de retroalimentación.

La exposición de los doce trabajos permitió, además, visibilizar ante la comunidad académica los productos derivados de los procesos desarrollados durante el semestre. La presentación de ocho trabajos de Química Inorgánica y cuatro de Biología General favoreció el intercambio de conocimientos entre estudiantes de diferentes programas y fortaleció sus capacidades para sintetizar información, utilizar lenguaje científico y sustentar los resultados de sus investigaciones.

La participación de docentes y evaluadores aportó un componente de acompañamiento académico al proceso. Las preguntas, observaciones y recomendaciones formuladas durante las presentaciones permitieron identificar fortalezas y oportunidades de mejora en los trabajos, convirtiendo la evaluación en un espacio de retroalimentación y aprendizaje y no exclusivamente en un mecanismo de valoración académica.

Otro resultado relevante fue la articulación entre diferentes actores de la comunidad universitaria. NEXUS reunió estudiantes, docentes, directivos y evaluadores alrededor de una experiencia común de divulgación científica, favoreciendo el diálogo interdisciplinario y la construcción colectiva del conocimiento. Esta articulación permitió vincular las dinámicas desarrolladas en el aula con escenarios de comunicación académica y apropiación social del conocimiento.

La realización del encuentro también permitió generar una producción académica susceptible de preservación y divulgación. Los informes científicos, pósteres, presentaciones y sustentaciones constituyen evidencias del proceso formativo desarrollado, mientras que la construcción de las **Memorias NEXUS** permite organizar y conservar dicha producción como registro académico de esta primera edición. El propio documento reconoce las memorias como el producto de mayor alcance derivado del encuentro y como referente para futuras ediciones.

En conjunto, los resultados del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS permiten concluir que la investigación formativa puede constituirse en una estrategia articuladora entre la formación disciplinar, el desarrollo de competencias investigativas y la divulgación científica. La

experiencia desarrollada establece una base académica y organizativa para dar continuidad al encuentro y fortalecer progresivamente su alcance dentro de la Universidad Popular del Cesar.

4.2 Proyección institucional del Encuentro NEXUS

La experiencia obtenida durante la primera edición permite proyectar a NEXUS como una iniciativa académica con posibilidades de continuidad y crecimiento progresivo dentro de la Universidad Popular del Cesar. Esta proyección debe entenderse como un proceso de consolidación gradual fundamentado en los resultados alcanzados, en la participación de la comunidad universitaria y en la capacidad del encuentro para articular formación, investigación y divulgación científica.

Una primera línea de proyección corresponde a la **continuidad periódica del Encuentro NEXUS**. La realización de nuevas ediciones permitiría consolidar un escenario permanente para la presentación de resultados derivados de procesos de investigación formativa, proyectos de aula y otras experiencias académicas desarrolladas por estudiantes. La continuidad contribuiría, además, a preservar la memoria de estos procesos mediante la elaboración sucesiva de nuevas ediciones de las Memorias NEXUS.

Una segunda perspectiva corresponde a la **ampliación progresiva de la participación académica**. La primera edición contó con estudiantes pertenecientes a cuatro programas, lo que evidencia posibilidades de articulación interdisciplinaria. En futuras versiones, esta experiencia podría favorecer la incorporación gradual de otros espacios académicos y programas interesados en socializar resultados de investigación formativa, manteniendo criterios comunes de calidad, evaluación y comunicación científica.

De igual manera, NEXUS presenta posibilidades de fortalecer su articulación con **grupos y semilleros de investigación**. Esta vinculación puede contribuir a generar rutas de continuidad para aquellos estudiantes interesados en profundizar los trabajos iniciados durante sus procesos formativos, facilitando su acercamiento a dinámicas de investigación con mayor nivel de desarrollo. El documento ya identifica entre las oportunidades derivadas de NEXUS el fortalecimiento de los semilleros, la formulación de proyectos interdisciplinarios y la producción de nuevas publicaciones académicas.

La **participación estudiantil en escenarios de divulgación científica** constituye otra posibilidad de proyección. Los trabajos que alcancen niveles adecuados de calidad académica podrían continuar procesos de fortalecimiento que favorezcan su presentación en encuentros de semilleros, jornadas académicas y otros espacios de divulgación científica de alcance institucional, regional y

nacional. Esta dinámica permitiría establecer una ruta progresiva entre la investigación desarrollada en el aula y la participación de los estudiantes en comunidades académicas más amplias.

En el componente editorial, las **Memorias NEXUS** pueden constituirse en un mecanismo permanente para documentar y divulgar los resultados de cada edición. La organización sistemática de los trabajos presentados permitiría preservar la memoria académica del encuentro, reconocer la producción desarrollada por los participantes y construir progresivamente un acervo documental de experiencias de investigación formativa de la Universidad.

Asimismo, la experiencia puede favorecer el fortalecimiento de una **cultura de comunicación científica desde las primeras etapas de formación universitaria**. La participación en procesos de elaboración de informes, construcción de pósteres, sustentación de resultados y evaluación académica acerca a los estudiantes a prácticas propias de las comunidades científicas y contribuye al desarrollo progresivo de competencias necesarias para futuros procesos de investigación.

La sostenibilidad de NEXUS requerirá mantener una estructura académica y organizativa que permita preservar la calidad de las futuras ediciones. Para ello resultará importante continuar fortaleciendo los mecanismos de planeación, convocatoria, evaluación, registro documental, participación de evaluadores y articulación entre los actores académicos involucrados, procurando que el crecimiento del encuentro conserve los principios de investigación formativa, rigor académico e intercambio de saberes que orientaron su primera edición.

En esta perspectiva, NEXUS puede evolucionar desde una experiencia académica originada en procesos de aula hacia un **escenario permanente de encuentro, formación y divulgación científica**, conservando como eje central la participación estudiantil y la investigación formativa. Su consolidación dependerá de la continuidad de las experiencias desarrolladas, de la articulación progresiva con otros actores académicos y de la capacidad para transformar los resultados de cada edición en nuevas oportunidades de investigación, aprendizaje y producción académica.

Finalmente, el I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS deja como principal proyección la posibilidad de construir una iniciativa sostenible que conecte **aula, investigación, comunicación científica y apropiación social del conocimiento**. Las experiencias documentadas en estas memorias constituyen el punto de partida para ese proceso y permiten proyectar futuras ediciones orientadas al fortalecimiento de la cultura investigativa, la formación de nuevos investigadores y la visibilidad de la producción académica estudiantil de la Universidad Popular del Cesar.

CAPÍTULO V
ANEXOS Y SOPORTES DOCUMENTALES DEL I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE – NEXUS

Los anexos reunidos en este capítulo constituyen el soporte documental de los procesos de divulgación, planeación, orientación académica y evaluación desarrollados en el marco del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS**, realizado el 10 de junio de 2026 en la Universidad Popular del Cesar.

Su incorporación a estas memorias tiene como propósito preservar las evidencias que sustentaron la organización y el desarrollo académico del encuentro, complementando la producción científica y el registro fotográfico presentados en los capítulos anteriores. En conjunto, estos documentos permiten reconocer la secuencia mediante la cual las actividades de investigación formativa fueron orientadas desde las asignaturas participantes, desarrolladas por los estudiantes, socializadas durante el encuentro y valoradas mediante instrumentos académicos previamente establecidos.

La documentación comprende el afiche de divulgación, el programa oficial del evento, las guías académicas de las actividades integradoras de Química Inorgánica y Biología General, las rúbricas de evaluación y los formatos dispuestos para registrar la valoración de los trabajos. Su organización responde a las diferentes etapas del proceso: **divulgación, planeación, orientación académica, definición de criterios de evaluación y registro de la valoración**.

Estos soportes permiten, además, preservar la trazabilidad académica de la primera edición de NEXUS y constituyen una fuente documental para futuras versiones del encuentro, así como para procesos de sistematización, investigación formativa, apropiación social del conocimiento, autoevaluación y mejoramiento académico.

Anexo A. Afiche oficial del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS

El afiche oficial constituyó una de las principales piezas de divulgación del **I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS** y permitió comunicar a la comunidad académica la identidad, el propósito y las principales características de su primera edición.

La pieza presentó a NEXUS como un espacio para conectar conocimiento, innovación y compromiso con la biodiversidad y la sostenibilidad, destacando los proyectos formativos, las experiencias académicas interdisciplinarias, las ciencias naturales, la microbiología, el ambiente y la construcción de bases para la investigación científica.

Asimismo, informó la realización del encuentro el **miércoles 10 de junio de 2026**, en el **Auditorio de la IPS de la Universidad Popular del Cesar, sede Campus Universitario**, e identificó al Programa de Ingeniería Agroindustrial como organizador y a la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y al Programa de Microbiología como programas de apoyo.

La incorporación del afiche permite preservar la identidad gráfica y comunicativa de la primera edición del encuentro como parte de su memoria documental.



Fuente: Archivo documental del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS (2026).

Anexo B. Programa oficial del evento

El programa oficial constituye el principal documento de planeación del encuentro. En este se establecieron la información general, los responsables, los grupos de investigación avalistas, la presentación, el objetivo general, los ejes orientadores, la programación de las jornadas académicas, el comité evaluador, la organización, las evidencias y los productos derivados del evento.

NEXUS fue definido como un espacio académico interdisciplinario destinado a la socialización de experiencias de investigación formativa, proyectos académicos y procesos de construcción de conocimiento desarrollados por estudiantes de la Universidad Popular del Cesar en áreas relacionadas con las ciencias naturales, la microbiología, el ambiente y los procesos agroindustriales.

El objetivo general estuvo orientado a socializar experiencias de investigación formativa y proyectos académicos desarrollados por estudiantes de diferentes áreas del conocimiento, fortaleciendo competencias científicas, investigativas, comunicativas y ambientales mediante el intercambio de saberes y la construcción colectiva del conocimiento.

La propuesta se estructuró alrededor de cuatro ejes: **Conociendo**, para comprender fenómenos biológicos, químicos y ambientales; **Aprendiendo**, para construir conocimiento mediante la observación, el análisis y la investigación formativa; **Transformando**, para aplicar el conocimiento científico a la comprensión de problemáticas reales y la construcción de soluciones sostenibles; y **Comunicando**, para divulgar resultados, compartir experiencias y fortalecer la cultura científica.

La programación se desarrolló en dos jornadas académicas. Durante la mañana se llevó a cabo el componente de **Investigación Formativa en Química Inorgánica**, que comprendió ocho ponencias estudiantiles, espacios de preguntas y discusión académica, recorrido y evaluación de pósteres científicos, retroalimentación general y cierre de la jornada.

En la tarde se desarrolló el componente de **Investigación Formativa en Biología General**, alrededor de la actividad integradora *"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"*. La jornada contempló cuatro presentaciones grupales, discusión académica, evaluación de pósteres científicos e infografías, retroalimentación y clausura institucional.

El programa también documenta las evidencias previstas y los productos derivados del encuentro, entre ellos informes académicos, pósteres científicos, infografías académicas, formatos de evaluación, presentaciones orales, registro fotográfico y las memorias del evento.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
VERSIÓN: 1
PROGRAMA OFICIAL DEL EVENTO
NEXUS
I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE
Un espacio para conectar conocimiento, innovación y compromiso con la biodiversidad y la sostenibilidad

INFORMACIÓN GENERAL

Evento:
NEXUS – I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente
Fecha:
Miércoles 10 de junio de 2026
Horario:
8:00 a. m. – 5:30 p. m.
Lugar:
Auditorio de la IPS, Universidad Popular del Cesar, sede Campus Universitario
Modalidad:
Presencial

ORGANIZA

Programa de Ingeniería Agroindustrial
Universidad Popular del Cesar

CON EL APOYO DE

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Universidad Popular del Cesar

Programa de Microbiología
Universidad Popular del Cesar

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN AVALISTAS

- Grupo de Investigación APOLO INFINITO.
- Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe.

DOCENTES RESPONSABLES

Yeiner Darío Castro López
José Julio Barriga Jiménez

PRESENTACIÓN

NEXUS – I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente es un espacio académico interdisciplinario destinado a la socialización de experiencias de investigación formativa, proyectos académicos y procesos de construcción de conocimiento desarrollados por estudiantes de la Universidad Popular del Cesar en las áreas de ciencias naturales, microbiología, ambiente y procesos agroindustriales.

El evento busca fortalecer el pensamiento científico, la comunicación académica, la investigación formativa y la apropiación social del conocimiento mediante la presentación de informes académicos, exposiciones orales, pósteres científicos e infografías académicas elaboradas por los estudiantes en el marco de sus procesos de formación.

Asimismo, promueve la integración de saberes entre diferentes áreas del conocimiento, favoreciendo el desarrollo de competencias investigativas, argumentativas y comunicativas que contribuyen a la formación integral de los futuros profesionales.

OBJETIVO GENERAL

Socializar experiencias de investigación formativa y proyectos académicos desarrollados por estudiantes de diferentes áreas del conocimiento, fortaleciendo competencias científicas, investigativas, comunicativas y ambientales mediante el intercambio de saberes y la construcción colectiva del conocimiento.

EJES DEL EVENTO

CONOCIENDO
Para comprender los fenómenos biológicos, químicos y ambientales presentes en nuestro entorno.

APRENDIENDO
Para construir conocimiento mediante la observación, el análisis y la investigación formativa.

TRANSFORMANDO
Para aplicar el conocimiento científico en la comprensión de problemáticas reales y la construcción de soluciones sostenibles.

COMUNICANDO
Para divulgar resultados, compartir experiencias y fortalecer la cultura científica.

PROGRAMACIÓN OFICIAL

JORNADA ACADÉMICA DE LA MAÑANA
Investigación Formativa en Química Inorgánica
Horario: 8:00 a. m. – 12:00 m.
8:00 a. m. – 8:15 a. m.
Instalación oficial del evento

- Bienvenida a participantes e invitados.
- Presentación de los objetivos del encuentro.
- Socialización de la metodología de evaluación.
- Reconocimiento institucional a los programas académicos y grupos de investigación que respaldan el evento.

- Apertura académica.

8:15 a. m. – 8:30 a. m.
Ponencia 1
Desinfectantes y sustancias antimicrobianas

8:30 a. m. – 8:45 a. m.
Ponencia 2
pH y crecimiento microbiano

8:45 a. m. – 9:00 a. m.
Ponencia 3
Sustancias químicas utilizadas en laboratorios microbiológicos

9:00 a. m. – 9:15 a. m.
Ponencia 4
Química inorgánica en bioseguridad hospitalaria

9:15 a. m. – 9:30 a. m.
Espacio de preguntas y discusión académica

9:30 a. m. – 9:45 a. m.
Receso

9:45 a. m. – 10:00 a. m.
Ponencia 5
Aplicaciones químicas en microbiología ambiental

10:00 a. m. – 10:15 a. m.
Ponencia 6
Ácidos, bases y neutralización en productos cotidianos

10:15 a. m. – 10:30 a. m.
Ponencia 7
Soluciones químicas y diluciones en microbiología

10:30 a. m. – 10:45 a. m.
Ponencia 8
Compuestos químicos inorgánicos presentes en alimentos y procesos agroindustriales

10:45 a. m. – 11:15 a. m.
Recorrido y evaluación de pósteres científicos

11:15 a. m. – 11:45 a. m.
Retroalimentación general y conclusiones

11:45 a. m. – 12:00 m.
Cierre de la jornada académica de Química Inorgánica

JORNADA ACADÉMICA DE LA TARDE
Investigación Formativa en Biología General
Actividad Integradora
"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"
Horario: 2:00 p. m. – 5:30 p. m.
2:00 p. m. – 2:15 p. m.
Apertura de la jornada académica

- Bienvenida.
- Presentación de objetivos.
- Socialización de la metodología de evaluación.
- Contextualización de la experiencia de investigación formativa.

2:15 p. m. – 2:40 p. m.
Presentación Grupo 1
Socialización de resultados derivados del proceso de caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario.

2:40 p. m. – 3:05 p. m.
Presentación Grupo 2
Socialización de resultados derivados del proceso de caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario.

3:05 p. m. – 3:30 p. m.
Presentación Grupo 3
Socialización de resultados derivados del proceso de caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario.

3:30 p. m. – 3:55 p. m.
Presentación Grupo 4
Socialización de resultados derivados del proceso de caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario.

3:55 p. m. – 4:15 p. m.
Espacio de preguntas y discusión académica

- Intervención del comité evaluador.
- Discusión de resultados.
- Retroalimentación académica.

4:15 p. m. – 4:30 p. m.
Receso

4:30 p. m. – 5:00 p. m.
Recorrido y evaluación de pósteres científicos e infografías académicas

5:00 p. m. – 5:20 p. m.

Retroalimentación general y conclusiones

5:20 p. m. – 5:30 p. m.
Clausura institucional del evento

- Conclusiones generales.
- Reconocimiento a participantes.
- Registro fotográfico institucional.
- Cierre oficial del evento.

COMITÉ EVALUADOR

El proceso de evaluación académica será realizado por docentes invitados, investigadores adscritos al Grupo de Investigación APOLO INFINITO y al Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe, así como por docentes de la Universidad Popular del Cesar designados para valorar las presentaciones orales, informes académicos, pósteres científicos, infografías académicas y demás productos derivados de los procesos de investigación formativa desarrollados por los estudiantes.

ORGANIZACIÓN DEL EVENTO

Docentes responsables:

- Yeiner Darío Castro López.
- José Julio Barriga Jiménez.

Aval y respaldo académico e investigativo

- Grupo de Investigación APOLO INFINITO.
- Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe.

EVIDENCIAS DEL EVENTO

- Registro fotográfico institucional.
- Listas de asistencia.
- Informes académicos.
- Pósteres científicos.
- Infografías académicas.
- Formatos de evaluación.
- Presentaciones orales.
- Informe de sistematización y memorias del evento.

PRODUCTOS DERIVADOS DEL EVENTO

1. Informe de sistematización y memorias del evento.
2. Evidencias de investigación formativa.
3. Informes académicos elaborados por los estudiantes.
4. Pósteres científicos e infografías académicas.
5. Registro fotográfico institucional.

6. Evidencias de apropiación social del conocimiento.
7. Fortalecimiento de la cultura investigativa estudiantil.
8. Insumos para procesos de autoevaluación y mejoramiento académico.

RESPALDO INSTITUCIONAL E INVESTIGATIVO

El evento **NEXUS – I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente** cuenta con el aval académico e investigativo de los grupos de investigación **APOLO INFINITO** y **Grupo Interdisciplinario de Estudio del Pensamiento Numérico, Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Producción Agraria, Medio Ambiente y Problemática de la Educación Latinoamericana y del Caribe**, respaldando la investigación formativa, la apropiación social del conocimiento, la interdisciplinariedad y el desarrollo sostenible.

REFLEXIÓN FINAL

NEXUS – I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente constituye un escenario para la integración de conocimientos, experiencias académicas y procesos de investigación formativa que fortalecen el pensamiento científico, la comunicación académica y el compromiso con la sostenibilidad, mediante la socialización de aprendizajes, la construcción colaborativa del conocimiento y el desarrollo de competencias fundamentales para la formación profesional de los estudiantes, contribuyendo así a la consolidación de una cultura académica orientada hacia la ciencia, la innovación y el desarrollo sostenible, bajo los principios de **conocer, aprender y transformar la ciencia para un futuro sostenible**.

Fuente: Programa oficial del I Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente – NEXUS. Universidad Popular del Cesar (2026).

Anexo C. Guía académica de la actividad integradora – Química Inorgánica (CN112)

Como parte de la preparación académica del encuentro, se diseñó una guía específica para orientar a los estudiantes de **Química Inorgánica (CN112)** del Programa de Microbiología en el desarrollo de la actividad final integradora. Este instrumento fue publicado en el espacio correspondiente de **Aula Web de la Universidad Popular del Cesar**, con el propósito de establecer previamente las orientaciones académicas y metodológicas del trabajo que posteriormente sería socializado en NEXUS.

La actividad se denominó *"Aplicaciones de la Química Inorgánica en contextos microbiológicos, ambientales, sanitarios y de laboratorio: una experiencia de investigación formativa universitaria"* y estuvo orientada al análisis de aplicaciones de la química inorgánica mediante procesos de investigación formativa, interpretación científica y socialización académica.

La guía estableció una modalidad de trabajo grupal, investigación formativa y sustentación presencial, promoviendo la participación activa de los integrantes en las diferentes etapas del proceso. La

socialización final fue concebida bajo la modalidad de encuentro académico universitario, mediante exposiciones orales, pósteres científicos y evidencias derivadas de los procesos investigativos desarrollados.

Su incorporación a las memorias permite documentar la fase de orientación previa al encuentro y establecer la relación entre el proceso académico desarrollado en la asignatura y la posterior presentación de sus resultados en NEXUS.

ACTIVIDAD FINAL INTEGRADORA – EXAMEN FINAL
QUÍMICA INORGÁNICA
Programa de Microbiología
Universidad Popular del Cesar

INFORMACIÓN GENERAL
Asignatura: Química Inorgánica
Código: CN112
Programa: Microbiología
Semestre académico: Primer semestre
Modalidad de sustentación: Presencial
Fecha de entrega y sustentación: miércoles 10 de junio de 2026
Valor de la actividad: 40% del examen final

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD
"Aplicaciones de la Química Inorgánica en contextos microbiológicos, ambientales, sanitarios y de laboratorio: una experiencia de investigación formativa universitaria"

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD
La Química Inorgánica constituye una de las bases fundamentales en la formación inicial del profesional en Microbiología, debido a que permite comprender la composición, propiedades, transformación y comportamiento de las sustancias químicas presentes en procesos biológicos, ambientales, sanitarios, agroindustriales y de laboratorio.
Durante el desarrollo de la asignatura se han abordado contenidos esenciales relacionados con:

- nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos,
- reacciones químicas,
- soluciones químicas,
- electrolitos y no electrolitos,
- ácidos y bases,
- neutralización,
- concentración de soluciones,
- y aplicaciones químicas en escenarios reales.

En este sentido, la presente actividad académica integradora busca consolidar los conocimientos desarrollados durante el curso mediante una experiencia de investigación formativa contextualizada en aplicaciones reales de la química inorgánica relacionadas con la microbiología.
La actividad pretende fortalecer competencias relacionadas con:

- análisis químico,

- interpretación científica,
- argumentación académica,
- resolución de problemas,
- comunicación científica,
- trabajo colaborativo,
- pensamiento crítico,
- competencias investigativas,
- y uso académico básico del idioma inglés.

Asimismo, busca promover procesos iniciales de investigación universitaria, permitiendo que el estudiante relacione los fundamentos de la química inorgánica con situaciones reales presentes en laboratorios, entornos sanitarios, microbiológicos y ambientales.

IMPORTANCIA Y SERIEDAD DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad corresponde al trabajo integrador del examen final y representa uno de los ejercicios evaluativos más importantes de la asignatura.

El trabajo ha sido diseñado bajo un enfoque de investigación formativa universitaria, razón por la cual exige:

- compromiso académico,
- responsabilidad grupal,
- rigurosidad conceptual,
- capacidad de análisis,
- apropiación científica básica,
- adecuada presentación oral y escrita,
- y uso académico básico del idioma inglés.

La actividad permitirá evidenciar no solamente la comprensión de los contenidos desarrollados durante el semestre, sino también la capacidad de aplicar dichos conocimientos en contextos reales mediante procesos de:

- observación,
- análisis químico,
- interpretación científica,
- clasificación de sustancias,
- preparación de soluciones,
- análisis de reacciones,
- argumentación académica,
- y comunicación científica.

Debido a su carácter integrador y a su importancia dentro del proceso de formación académica, esta actividad tendrá un valor equivalente al:

40% del examen final.

La sustentación será desarrollada de manera presencial en jornada académica diurna y contará, en lo posible, con la participación de docentes invitados, con el propósito de fortalecer el carácter académico, investigativo y profesional del ejercicio.

OBJETIVO GENERAL

Analizar aplicaciones de la química inorgánica en contextos microbiológicos, ambientales, sanitarios y de laboratorio mediante procesos de investigación formativa, interpretación científica y socialización académica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar conceptos de química inorgánica con aplicaciones microbiológicas y ambientales.
- Identificar compuestos químicos inorgánicos presentes en contextos reales.
- Interpretar reacciones químicas y procesos de neutralización en situaciones aplicadas.
- Aplicar conceptos relacionados con soluciones químicas y concentración.
- Fortalecer competencias investigativas, científicas y comunicativas propias de la formación universitaria.
- Integrar el uso académico básico del idioma inglés en contextos científicos.

MODALIDAD DE TRABAJO

- Trabajo grupal.
- Máximo 3 estudiantes por grupo.
- Investigación formativa.
- Sustentación presencial.
- Todos los integrantes deberán participar activamente en el desarrollo, redacción y sustentación del trabajo.
- Los estudiantes deberán cumplir adecuadamente con las normas de bioseguridad y comportamiento institucional durante las actividades académicas y demostrativas.

DISTRIBUCIÓN DE TEMAS POR GRUPO

GRUPO 1
Desinfectantes y sustancias antimicrobianas

GRUPO 2
pH y crecimiento microbiano

GRUPO 3
Sustancias químicas utilizadas en laboratorios microbiológicos

GRUPO 4
Química inorgánica en bioseguridad hospitalaria

GRUPO 5
Aplicaciones químicas en microbiología ambiental

GRUPO 6
Ácidos, bases y neutralización en productos cotidianos

GRUPO 7
Soluciones químicas y diluciones en microbiología

GRUPO 8
Compuestos químicos inorgánicos presentes en alimentos y procesos agroindustriales

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD – PASO A PASO

FASE 1. ORGANIZACIÓN DEL GRUPO

Cada grupo deberá:

- conformar el equipo de trabajo,
- asignar funciones,

- organizar cronograma,
- revisar literatura científica,
- seleccionar el enfoque del tema asignado.

FASE 2. INVESTIGACIÓN Y RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS

Los estudiantes deberán:

- consultar bibliografía científica,
- identificar aplicaciones reales,
- registrar evidencias fotográficas propias,
- analizar productos, sustancias o reactivos,
- documentar información relevante relacionada con el tema.

FASE 3. ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

Cada grupo deberá relacionar su tema con:

- compuestos químicos inorgánicos,
- reacciones químicas,
- soluciones y concentraciones,
- ácidos y bases,
- neutralización,
- aplicaciones microbiológicas,
- bioseguridad,
- impacto sanitario o ambiental.

FASE 4. COMPONENTE DEMOSTRATIVO O VISUAL

Cada grupo deberá presentar al menos uno de los siguientes elementos:

- análisis de etiquetas químicas,
- preparación de soluciones,
- medición de pH,
- demostraciones sencillas,
- reactivos o materiales de laboratorio,
- evidencias fotográficas,
- esquemas experimentales,
- muestras o materiales visuales.

FASE 5. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El grupo deberá desarrollar un análisis argumentativo respondiendo:

- ¿Qué importancia tiene la química inorgánica en la microbiología?
- ¿Qué aplicaciones reales identificaron?
- ¿Qué riesgos o beneficios presentan las sustancias analizadas?
- ¿Cómo se relacionan las reacciones químicas con procesos microbiológicos?
- ¿Qué importancia tiene la bioseguridad en el manejo de sustancias químicas?
- ¿Cómo puede aplicarse este conocimiento en el ejercicio profesional del microbiólogo?

PRODUCTOS A ENTREGAR

1. INFORME ACADÉMICO FINAL (OBLIGATORIO)

Extensión

Entre 10 y 15 páginas (sin incluir portada ni bibliografía).

Formato

- Documento PDF.
- Letra Times New Roman 12.
- Interlineado 1.5.
- Normas APA básicas.
- Fotografías propias obligatorias.

INTEGRACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS (OBLIGATORIO)

Con el propósito de fortalecer las competencias académicas y científicas en segunda lengua, cada grupo deberá incorporar evidencias del uso del idioma inglés dentro del informe académico, el póster científico y la sustentación oral.

Para ello, el trabajo deberá incluir obligatoriamente:

- título del trabajo traducido al inglés,
- abstract o resumen académico en inglés (mínimo 150 palabras),
- mínimo diez (10) términos químicos o microbiológicos en inglés,
- uso de mínimo dos (2) referencias bibliográficas en inglés,
- mínimo dos (2) diapositivas parcialmente en inglés,
- y participación oral breve en inglés durante la sustentación.

ESTRUCTURA DEL INFORME

1. Portada.
2. Título en español e inglés.
3. Introducción.
4. Objetivos.
5. Abstract en inglés.
6. Metodología.
7. Resultados y evidencias.
8. Análisis químico y microbiológico.
9. Discusión y análisis.
10. Conclusiones.
11. Glosario básico de términos científicos en inglés.
12. Bibliografía.

2. PÓSTER CIENTÍFICO O INFOGRAFÍA (OBLIGATORIO)

El póster o infografía deberá incluir:

- tema investigado,
- fundamentos químicos,
- aplicaciones microbiológicas,
- evidencias,
- análisis,
- conclusiones,
- fotografías propias,
- terminología científica en inglés,
- esquemas o tablas.

3. PRESENTACIÓN PARA SUSTENTACIÓN (OBLIGATORIO)

Máximo:

10 diapositivas.

La presentación deberá ser:

- clara,
- organizada,
- visual,
- académica,
- sustentada con evidencias.

SUSTENTACIÓN FINAL
TIPO DE SUSTENTACIÓN
"Encuentro Académico de Investigación Formativa en Química Inorgánica y Microbiología"
La sustentación final de la actividad se desarrollará bajo la modalidad de encuentro académico universitario, en el cual los grupos socializarán los resultados de su proceso investigativo mediante exposiciones orales, presentación de pósteres científicos, análisis de evidencias y demostraciones académicas relacionadas con aplicaciones de la química inorgánica en contextos microbiológicos, ambientales, sanitarios y de laboratorio.
El evento tendrá un carácter formativo, investigativo y académico, promoviendo el desarrollo de competencias científicas, comunicativas y argumentativas propias de la formación profesional en Microbiología.

ESPACIO SUGERIDO PARA LA SUSTENTACIÓN
La jornada podrá desarrollarse en:
- sala de juntas,
- aula inteligente,
- sala audiovisual,
- salón tipo seminario,
- o espacio institucional destinado a actividades académicas.

El espacio deberá permitir:
- proyección audiovisual,
- exposición de pósteres,
- interacción académica,
- ambiente formal universitario.

TIEMPO DE SUSTENTACIÓN

Actividad	Tiempo
Exposición grupal	10 minutos
Preguntas y retroalimentación	5 minutos

DURANTE LA SUSTENTACIÓN LOS ESTUDIANTES DEBERÁN
- explicar el proceso investigativo realizado,
- mostrar evidencias,
- argumentar científicamente sus análisis,
- relacionar el trabajo con los contenidos de la asignatura,
- responder preguntas académicas,
- incorporar elementos básicos de comunicación científica en inglés.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Valor
Dominio conceptual	20%

Análisis y argumentación científica	15%
Evidencias y aplicación práctica	15%
Calidad del póster científico	10%
Comunicación oral y sustentación	15%
Relación Química–Microbiología	10%
Uso académico del idioma inglés	5%

FECHA FINAL DE ENTREGA Y SUSTENTACIÓN
Miércoles 10 de junio de 2026
La entrega deberá realizarse en formato digital según las orientaciones establecidas por el docente.

REFLEXIÓN FINAL
La Química Inorgánica no se limita únicamente al estudio teórico de sustancias y reacciones químicas; constituye una herramienta fundamental para comprender múltiples procesos relacionados con la microbiología, la salud, el ambiente, la industria y la investigación científica.
Como futuros profesionales en Microbiología, los estudiantes deben desarrollar competencias científicas, investigativas, comunicativas y analíticas que les permitan interpretar fenómenos químicos presentes en contextos reales y aplicarlos de manera responsable en su ejercicio profesional.
La presente actividad representa una oportunidad para integrar conocimiento, investigación, comunicación científica y trabajo colaborativo desde escenarios reales y significativos propios de la formación universitaria.

Fuente: Guía académica de la actividad integradora de Química Inorgánica (CN112), Aula Web, Universidad Popular del Cesar (2026).

Anexo D. Guía académica de la actividad integradora – Biología General (CN107)

De manera independiente, se diseñó y publicó en el respectivo espacio de **Aula Web de la Universidad Popular del Cesar** la guía académica correspondiente a **Biología General (CN107)** de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

La actividad integradora se denominó *"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"*. Su desarrollo permitió articular contenidos de la asignatura con una experiencia de investigación formativa contextualizada en el entorno universitario.

La propuesta estuvo orientada al fortalecimiento de competencias relacionadas con la observación científica, el análisis biológico, la clasificación taxonómica, la interpretación ecológica, la argumentación académica, la comunicación científica y la reflexión ambiental. Durante la socialización, los estudiantes presentaron los resultados derivados del proceso de caracterización y clasificación de organismos y sustentaron académicamente los hallazgos obtenidos.

La inclusión de esta guía como anexo independiente permite conservar la identidad de la actividad desarrollada en Biología General y documentar su proceso de orientación académica previo a la participación de los estudiantes en NEXUS.

ACTIVIDAD FINAL INTEGRADORA – TERCER CORTE
BIOLOGÍA GENERAL
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Universidad Popular del Cesar

INFORMACIÓN GENERAL
Asignatura: Biología General
Programa: Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Semestre académico de la asignatura: Primer semestre
Docente: Yeiner Darío Castro López
Modalidad de sustentación: Presencial
Fecha de entrega y sustentación: miércoles 10 de junio de 2026
Valor de la actividad: 50% del examen final del tercer corte

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD

"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La Biología General constituye una de las bases fundamentales en la formación inicial de los futuros licenciados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, debido a que permite comprender el origen de la vida, la organización celular, la diversidad biológica y las relaciones evolutivas presentes entre los organismos vivos.
A lo largo del semestre se han desarrollado temáticas esenciales relacionadas con:

- Origen e impacto de la biología.
- Estructura y función celular.
- Clasificación de los organismos vivos.
- Diversidad biológica y sistemática.
- Virus y priones.
- Los reinos de la naturaleza:
    - mónera,
    - protista,
    - fungi,
    - vegetal,
    - animal.

En este sentido, la presente actividad académica integradora busca consolidar los conocimientos desarrollados durante toda la asignatura mediante una experiencia de investigación formativa contextualizada en el entorno universitario y ambiental cercano al estudiante.

La actividad pretende fortalecer competencias relacionadas con:

- observación científica,

- análisis biológico,
- clasificación taxonómica,
- interpretación ecológica,
- argumentación académica,
- comunicación científica,
- reflexión ambiental y pedagógica,
- competencias comunicativas en idioma inglés.

Asimismo, busca promover procesos iniciales de investigación científica, permitiendo que el estudiante comprenda que la biodiversidad no corresponde únicamente a contenidos teóricos, sino a una realidad observable en el contexto universitario y territorial.

IMPORTANCIA Y SERIEDAD DE LA ACTIVIDAD

La presente actividad corresponde al trabajo integrador final del tercer corte académico y representa uno de los ejercicios evaluativos más importantes de la asignatura.

El trabajo ha sido diseñado bajo un enfoque de investigación formativa universitaria, razón por la cual exige:

- compromiso académico,
- responsabilidad grupal,
- rigurosidad conceptual,
- capacidad de análisis,
- apropiación científica básica,
- adecuada presentación oral y escrita,
- uso académico básico del idioma inglés.

La actividad permitirá evidenciar no solamente la comprensión de los contenidos desarrollados durante el semestre, sino también la capacidad de aplicar dichos conocimientos en escenarios reales mediante procesos de:

- observación,
- identificación biológica,
- clasificación,
- interpretación científica,
- análisis ambiental,
- comunicación académica.

Debido a su carácter integrador y a su importancia dentro del proceso de formación académica, esta actividad tendrá un valor equivalente al:
50% del examen final del tercer corte.

La sustentación será desarrollada de manera presencial en jornada académica diurna y contará, en lo posible, con la participación de docentes invitados, con el propósito de fortalecer el carácter académico, investigativo y profesional del ejercicio.
Por tanto, se espera de todos los estudiantes:

- puntualidad,
- excelente presentación académica,
- respeto por los tiempos establecidos,
- dominio conceptual,

- participación activa de todos los integrantes,
- adecuada argumentación científica,
- comportamiento acorde al contexto universitario.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la biodiversidad presente en el entorno universitario mediante procesos de observación, identificación y clasificación biológica, integrando los fundamentos de la Biología General desarrollados durante el semestre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar organismos presentes en zonas verdes y espacios naturales cercanos al entorno universitario.
- Aplicar principios básicos de taxonomía y sistemática biológica.
- Relacionar las características celulares y estructurales de los organismos observados con los contenidos estudiados durante el curso.
- Reconocer la diversidad biológica existente en el contexto local.
- Fortalecer competencias investigativas, comunicativas y pedagógicas propias de la formación docente.
- Integrar el uso académico básico del idioma inglés en contextos científicos y biológicos.

MODALIDAD DE TRABAJO

- Trabajo grupal.
- Máximo 3 estudiantes por grupo.
- Investigación formativa de campo.
- Todos los integrantes deberán participar activamente en el desarrollo, redacción y sustentación del trabajo.
- A pesar de tratarse de un trabajo autónomo y de campo, los estudiantes deberán cumplir adecuadamente con las normas de bioseguridad y comportamiento institucional durante las actividades de observación y recolección de evidencias.

ESPACIOS SUGERIDOS PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO

Los estudiantes podrán desarrollar el trabajo en:

- Campus de la sede Sabanas del Valle.
- Zonas verdes universitarias.
- Jardines y espacios arborizados.
- Entorno del Parque de la Vallenata.
- Espacios con presencia de biodiversidad observable.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD – PASO A PASO

FASE 1. ORGANIZACIÓN DEL GRUPO

Cada grupo deberá:

- conformar el equipo de trabajo,
- asignar funciones,
- organizar cronograma,
- seleccionar el área de observación,
- planificar la jornada de campo.

FASE 2. OBSERVACIÓN Y RECORRIDO DE CAMPO

Los estudiantes deberán realizar una jornada de observación biológica en los espacios seleccionados. Durante el recorrido deberán:

- tomar fotografías propias,
- registrar observaciones,
- identificar características visibles,
- reconocer relaciones ecológicas,
- documentar evidencias biológicas.

FASE 3. IDENTIFICACIÓN DE ORGANISMOS

Cada grupo deberá registrar como mínimo:

Tipo de organismo	Cantidad mínima
Plantas	4
Animales	3
Hongos o líquenes	1
Evidencias microbiológicas o microorganismos observables indirectamente	1
Investigación conceptual sobre virus o priones	1

IMPORTANTE SOBRE VIRUS Y PRIONES

Debido a que los virus y priones no son fácilmente observables en el entorno universitario, los estudiantes deberán desarrollar un análisis conceptual donde expliquen:

- características estructurales,
- diferencias biológicas,
- importancia médica y ambiental,
- relación con los seres vivos,
- razones por las cuales no pertenecen a los cinco reinos tradicionales.

FASE 4. CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA

Cada organismo deberá incluir:

- nombre común,
- posible nombre científico,
- traducción del nombre común al inglés (cuando sea posible),
- reino,
- filo/división,
- clase,
- orden,
- familia,
- género,
- especie (si es posible),
- características celulares,
- tipo de nutrición,
- importancia ecológica.

FASE 5. RELACIÓN CON LOS TEMAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El trabajo deberá integrar contenidos desarrollados desde el inicio del semestre.
Origen e impacto de la biología
Los estudiantes deberán reflexionar sobre:

- importancia de la biología,
- conservación ambiental,
- biodiversidad,
- relación entre ciencia y sociedad.

Estructura y función celular
Los organismos identificados deberán relacionarse con:

- células procariotas,
- células eucariotas,
- organización celular,
- funciones celulares básicas.

Clasificación y sistemática
El trabajo deberá demostrar comprensión de:

- taxonomía,
- biodiversidad,
- relaciones evolutivas,
- sistemática biológica.

FASE 6. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS
El grupo deberá desarrollar un análisis argumentativo respondiendo:

- ¿Qué nivel de biodiversidad observaron en el entorno universitario?
- ¿Qué relaciones ecológicas pudieron identificar?
- ¿Qué importancia tienen los espacios verdes dentro de la universidad?
- ¿Qué dificultades encontraron durante la clasificación biológica?
- ¿Cómo se relaciona la sistemática con la evolución?
- ¿Cómo podría adaptarse esta experiencia a procesos de enseñanza escolar?

PRODUCTOS A ENTREGAR
1. INFORME ACADÉMICO FINAL (OBLIGATORIO)
Extensión
Entre 10 y 15 páginas
(sin incluir portada ni bibliografía).

Formato

- Documento PDF.
- Letra Times New Roman 12.
- Interlineado 1.5.
- Normas APA básicas.
- Fotografías propias obligatorias.

INTEGRACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS (OBLIGATORIO)
Con el propósito de fortalecer las competencias académicas, científicas y comunicativas en segunda lengua, cada grupo deberá incorporar evidencias del uso del idioma inglés dentro del informe académico, el póster científico y la sustentación oral.

Para ello, el trabajo deberá incluir obligatoriamente:

- Título del trabajo traducido al inglés.
- Abstract o resumen académico en inglés (mínimo 150 palabras).

- Mínimo diez (10) términos biológicos o científicos en inglés relacionados con los organismos identificados.
- Nombre común y nombre científico de los organismos acompañados, cuando sea posible, de su traducción al inglés.
- Uso de mínimo dos (2) referencias bibliográficas o fuentes académicas complementarias en inglés.
- Al menos dos (2) diapositivas de la sustentación con contenido parcial en inglés.
- Evidencias visuales o textuales del uso del inglés en la presentación académica.

Durante la sustentación oral, al menos un integrante del grupo deberá realizar una breve intervención en inglés relacionada con:

- descripción de un organismo,
- explicación ecológica,
- clasificación biológica,
- análisis ambiental,
- o conclusiones del trabajo.

Estas evidencias harán parte del fortalecimiento de las competencias investigativas y comunicativas propias de la formación universitaria.

ESTRUCTURA DEL INFORME

1. Portada.
2. Título en español e inglés.
3. Introducción.
4. Objetivos.
5. Abstract en inglés.
6. Metodología.
7. Resultados.
8. Clasificación biológica.
9. Relación con contenidos de la asignatura.
10. Discusión y análisis.
11. Conclusiones.
12. Glosario básico de términos biológicos en inglés.
13. Bibliografía.

2. PÓSTER CIENTÍFICO O INFOGRAFÍA (OBLIGATORIO)

El póster o infografía deberá incluir:

- fotografías propias,
- organismos identificados,
- clasificación biológica,
- hallazgos principales,
- análisis ambiental,
- conclusiones,
- vocabulario biológico básico en inglés,
- y elementos visuales bilingües (español–inglés).

3. PRESENTACIÓN PARA SUSTENTACIÓN (OBLIGATORIO)

Máximo:

10 diapositivas.
La presentación deberá ser:

- clara,
- organizada,
- visual,
- académica,
- sustentada con evidencias.

Asimismo, deberá incorporar:

- terminología científica básica en inglés,
- mínimo dos diapositivas parcialmente en inglés,
- y participación oral breve en inglés durante la exposición grupal.

SUSTENTACIÓN FINAL
MODALIDAD
Presencial.
La jornada se desarrollará en horario diurno y tendrá carácter académico formal.

TIPO DE SUSTENTACIÓN
"Encuentro Académico de Investigación Formativa en Biología General"
Con participación de:

- estudiantes,
- docente titular,
- posibles docentes invitados.

ESPACIO SUGERIDO PARA LA SUSTENTACIÓN
La sustentación podrá realizarse en:

- sala de juntas,
- aula inteligente,
- sala audiovisual,
- salón tipo seminario.

El espacio deberá permitir:

- proyección audiovisual,
- presentación de pósteres,
- interacción académica,
- ambiente formal universitario.

TIEMPO DE SUSTENTACIÓN

Actividad	**Tiempo**
Exposición grupal	10 minutos
Preguntas y retroalimentación	5 minutos

DURANTE LA SUSTENTACIÓN LOS ESTUDIANTES DEBERÁN

- explicar el proceso investigativo realizado,
- mostrar evidencias fotográficas,
- argumentar la clasificación taxonómica,
- relacionar el trabajo con toda la asignatura,

- responder preguntas académicas,
- incorporar elementos básicos de comunicación científica en inglés.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Valor
Trabajo de campo y evidencias	15%
Clasificación biológica	15%
Integración de contenidos del curso	15%
Calidad del informe académico	15%
Capacidad de análisis y argumentación	15%
Sustentación oral	20%
Uso académico del idioma inglés	5%

FECHA FINAL DE ENTREGA Y SUSTENTACIÓN

Miércoles 10 de junio de 2026

La entrega deberá realizarse en formato digital según las orientaciones establecidas por el docente.

REFLEXIÓN FINAL

La Biología General no se limita únicamente al estudio teórico de los seres vivos; constituye una herramienta fundamental para comprender la vida, interpretar el entorno y promover procesos de conservación ambiental.

Como futuros licenciados en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, los estudiantes deben desarrollar competencias científicas, investigativas, pedagógicas y comunicativas que les permitan transformar la enseñanza de las ciencias desde contextos reales y significativos.

La presente actividad representa una oportunidad para integrar conocimiento, investigación, comunicación científica e idioma inglés desde el contexto universitario y territorial.

Fuente: Guía académica de la actividad integradora de Biología General (CN107), Aula Web, Universidad Popular del Cesar (2026).

Nota aclaratoria sobre las guías académicas

Las guías académicas correspondientes a **Química Inorgánica (CN112)** y **Biología General (CN107)** fueron elaboradas y publicadas originalmente como documentos independientes en los respectivos espacios de **Aula Web de la Universidad Popular del Cesar**, de acuerdo con las particularidades académicas y metodológicas de cada asignatura. Para efectos de recopilación, organización y preservación documental en las presentes memorias, ambas guías fueron posteriormente reunidas en un archivo compilatorio, sin que ello modifique su carácter original como instrumentos académicos independientes ni la función que cada una cumplió en la orientación de los respectivos grupos de estudiantes.

Anexo E. Rúbrica oficial de evaluación – Química Inorgánica (CN112)

La rúbrica oficial de **Química Inorgánica (CN112)** constituyó el instrumento diseñado para establecer los criterios y niveles de desempeño utilizados en la valoración académica de los trabajos desarrollados por los estudiantes.

El instrumento contempló aspectos relacionados con el dominio conceptual de la química inorgánica, el análisis y la argumentación científica, las evidencias y aplicaciones prácticas, la calidad del póster científico, la comunicación oral y sustentación, la relación entre química y microbiología, el uso académico del idioma inglés y el trabajo colaborativo.

La utilización de este instrumento permitió disponer de referentes previamente establecidos para la valoración de los productos académicos y las sustentaciones, procurando correspondencia entre los propósitos de la actividad integradora, las competencias promovidas y los resultados presentados.

Su conservación en las memorias aporta evidencia de los criterios académicos utilizados para orientar la evaluación de los trabajos de investigación formativa socializados durante el encuentro.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
VERSIÓN: 1
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
CON EL APOYO DEL PROGRAMA DE MICROBIOLOGÍA
RÚBRICA OFICIAL DE EVALUACIÓN
NEXUS
I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE
Asignatura: Química Inorgánica (CN112)
Fecha: 10 de junio de 2026
Docentes Responsables y Organizadores:

- Yeiner Darío Castro López
- José Julio Barriga Jiménez

INFORMACIÓN DEL GRUPO
Grupo N.º: _____
Tema: _____
Integrantes:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

ESCALA DE VALORACIÓN

Nivel	Rango
Superior	4.6 – 5.0
Alto	4.0 – 4.5
Básico	3.0 – 3.9
Bajo	0.0 – 2.9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Superior (5.0)	Alto (4.0)	Básico (3.0)	Bajo (1.0 - 2.9)	Valor
Dominio conceptual de Química Inorgánica	Explica con precisión conceptos, principios y aplicaciones del tema asignado.	Presenta dominio adecuado con pocas imprecisiones.	Presenta conocimientos básicos con algunas dificultades.	Evidencia desconocimiento conceptual significativo.	20%
Análisis y argumentación científica	Relaciona conceptos químicos y microbiológicos mediante argumentos sólidos y fundamentados.	Presenta argumentos adecuados y coherentes.	Argumentación limitada y poco profunda.	No logra sustentar científicamente sus afirmaciones.	15%
Evidencias y aplicación práctica	Presenta evidencias pertinentes, organizadas y claramente relacionadas con el tema.	Presenta evidencias suficientes y adecuadas.	Evidencias limitadas o poco relevantes.	No presenta evidencias significativas.	15%
Póster científico	Excelente organización, diseño, claridad visual y contenido científico.	Presentación adecuada y organizada.	Presentación básica con limitaciones de diseño o contenido.	Póster incompleto o deficiente.	10%
Comunicación oral y sustentación	Expone con claridad, seguridad, dominio del tema y adecuado manejo del tiempo.	Exposición organizada y comprensible.	Presenta dificultades de comunicación y organización.	Deficiente presentación oral.	15%
Relación Química–Microbiología	Integra de forma clara y pertinente los conceptos químicos con	Presenta relaciones adecuadas entre ambas áreas.	Relación limitada o superficial.	No establece relaciones significativas.	10%

	aplicaciones microbiológicas.				
Uso académico del idioma inglés	Utiliza adecuadamente abstract, terminología científica y participación oral en inglés.	Cumple con la mayoría de los elementos requeridos.	Presenta uso limitado del inglés.	No incorpora los elementos solicitados.	5%
Trabajo colaborativo y participación grupal	Todos los integrantes participan activamente y evidencian trabajo articulado.	Participación adecuada de la mayoría de integrantes.	Participación desigual entre integrantes.	Participación mínima o individualizada.	10%

						TOTAL	**100%**

CONSOLIDACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Criterio	**Valor %**	**Calificación (0.0-5.0)**	**Resultado**
Dominio conceptual	20	_____	_____
Análisis y argumentación científica	15	_____	_____
Evidencias y aplicación práctica	15	_____	_____
Póster científico	10	_____	_____
Comunicación oral y sustentación	15	_____	_____
Relación Química-Microbiología	10	_____	_____
Uso académico del inglés	5	_____	_____
Trabajo colaborativo	10	_____	_____

CALIFICACIÓN FINAL: _____

OBSERVACIONES DEL EVALUADOR

_____

_____

_____

_____

_____

RECONOCIMIENTOS ESPECIALES

Marque si aplica:

☐ Mejor presentación oral

☐ Mejor póster científico

☐ Mejor integración Química–Microbiología

☐ Mejor uso del idioma inglés

☐ Trabajo destacado en investigación formativa

☐ Recomendado para vinculación a semillero de investigación

Firma del evaluador: _____

Fecha: ____ / ____ / 2026

Nota:
La presente rúbrica tiene como propósito evaluar integralmente las competencias científicas, investigativas, comunicativas y argumentativas desarrolladas por los estudiantes en el marco del **I Encuentro de Investigación Formativa de Estudiantes de Química Inorgánica**, promoviendo la investigación formativa y la comunicación científica en educación superior.

Fuente: Rúbrica oficial de evaluación de Química Inorgánica (CN112). Universidad Popular del Cesar (2026).

Anexo F. Rúbrica oficial de evaluación – Biología General (CN107)

La rúbrica correspondiente a **Biología General (CN107)** estableció los criterios y niveles de desempeño considerados para valorar integralmente la actividad investigativa desarrollada por los estudiantes.

El instrumento contempló componentes relacionados con el trabajo de campo y las evidencias, la clasificación biológica y sistemática, la integración de los contenidos del curso, la calidad del informe académico, la capacidad de análisis y argumentación científica, la sustentación oral y el uso académico del idioma inglés.

Estos criterios permitieron valorar no solamente los productos presentados, sino también el proceso de observación y documentación biológica, la capacidad para clasificar organismos, la integración conceptual y la argumentación utilizada para interpretar y comunicar los resultados.

La incorporación de la rúbrica permite preservar los criterios evaluativos asociados con la actividad integradora y evidenciar la relación existente entre investigación formativa, producción académica y evaluación.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
VERSIÓN: 1
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
CON EL APOYO DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
RÚBRICA OFICIAL DE EVALUACIÓN
NEXUS
I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
Asignatura: Biología General (**CN107**)
Actividad Integradora:
"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"
Fecha: 10 de junio de 2026

Docentes Responsables y Organizadores:

- Yeiner Darío Castro López
- José Julio Barriga Jiménez

INFORMACIÓN DEL GRUPO
Grupo N.º: _____
Integrantes:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Evaluador: _____

ESCALA DE VALORACIÓN

Nivel	Rango
Superior	4.6 – 5.0
Alto	4.0 – 4.5
Básico	3.0 – 3.9
Bajo	0.0 – 2.9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Superior (5.0)	Alto (4.0)	Básico (3.0)	Bajo (1.0 – 2.9)	Valor
Trabajo de campo y evidencias	Presenta evidencias propias, suficientes y organizadas del trabajo de campo, incluyendo observaciones, registros fotográficos y documentación biológica pertinente.	Presenta evidencias adecuadas y relacionadas con la actividad desarrollada.	Presenta evidencias limitadas o insuficientemente documentadas.	Presenta pocas evidencias o estas no son pertinentes.	15%
Clasificación biológica y sistemática	Realiza correctamente la identificación y clasificación biológica de los organismos utilizando criterios taxonómicos adecuados.	Presenta clasificación adecuada con pocas imprecisiones.	Presenta dificultades parciales en la clasificación e identificación de organismos.	Evidencia errores significativos en la clasificación biológica.	15%
Integración de	Relaciona de manera clara y	Integra adecuadamente	La integración de contenidos	No evidencia relación	15%

contenidos del curso	pertinente los organismos estudiados con los contenidos desarrollados durante todo el semestre: biología, estructura celular, biodiversidad, sistemática, virus, priones y reinos biológicos.	la mayoría de los contenidos estudiados.	es parcial o superficial.	significativa con los contenidos del curso.	
Calidad del informe académico	Presenta un informe completo, organizado, con adecuada redacción académica, normas APA y excelente estructura.	Presenta un informe adecuado con pocas observaciones de forma o contenido.	Presenta deficiencias parciales de organización o redacción.	El informe es incompleto o presenta deficiencias significativas.	15%
Capacidad de análisis y argumentación científica	Analiza críticamente los hallazgos obtenidos y sustenta sus conclusiones mediante argumentos científicos sólidos y fundamentados.	Presenta análisis adecuados y argumentación coherente.	Presenta análisis limitados y argumentación poco profunda.	No logra sustentar científicamente los resultados obtenidos.	15%
Sustentación oral	Expone con claridad, seguridad, dominio conceptual, adecuado manejo del tiempo y responde satisfactoriamente las preguntas formuladas.	Presenta una exposición organizada y comprensible.	Presenta dificultades de comunicación, organización o dominio temático.	La sustentación es deficiente y evidencia escasa preparación.	20%
Uso académico del idioma inglés	Integra adecuadamente título, abstract, terminología científica, referencias bibliográficas y participación oral en inglés.	Cumple con la mayoría de los elementos solicitados.	Presenta uso limitado del idioma inglés.	No incorpora los elementos requeridos.	5%

| | | | | **TOTAL** | **100%** |

CONSOLIDACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Criterio	**Valor (%)**	**Calificación (0.0 – 5.0)**	**Resultado**
Trabajo de campo y evidencias	15	_____	_____
Clasificación biológica y sistemática	15	_____	_____
Integración de contenidos del curso	15	_____	_____
Calidad del informe académico	15	_____	_____
Capacidad de análisis y argumentación científica	15	_____	_____
Sustentación oral	20	_____	_____
Uso académico del idioma inglés	5	_____	_____
Criterio	**Valor (%)**	**Calificación (0.0 – 5.0)**	**Resultado**

CALIFICACIÓN FINAL: _____

OBSERVACIONES DEL EVALUADOR

RECONOCIMIENTOS ESPECIALES

Marque si aplica:

☐ Mejor sustentación oral

☐ Mejor póster científico o infografía académica

☐ Mejor clasificación biológica

☐ Mejor trabajo de campo y evidencias

☐ Mejor uso académico del idioma inglés

☐ Trabajo destacado en investigación formativa

☐ Recomendado para vinculación a semillero de investigación

Firma del evaluador: _____
Fecha: ____ / ____ / 2026

NOTA

La presente rúbrica tiene como propósito evaluar integralmente las competencias científicas, investigativas, comunicativas, ambientales y argumentativas desarrolladas por los estudiantes de la asignatura **Biología General (CN107)** de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en el marco de la actividad integradora **"Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general"** y de su participación en **NEXUS – I**

Encuentro de Saberes, Ciencia y Ambiente, promoviendo la investigación formativa, la educación científica, la apropiación social del conocimiento y el fortalecimiento de competencias académicas propias de la formación docente.

Fuente: Rúbrica oficial de evaluación de Biología General (CN107). Universidad Popular del Cesar (2026).

Anexo G. Formato de evaluación – Química Inorgánica (CN112)

El formato de evaluación de **Química Inorgánica (CN112)** fue dispuesto como instrumento para registrar y consolidar las valoraciones correspondientes a los trabajos presentados durante el encuentro.

El formato permitió organizar la información de identificación del grupo y del evaluador, registrar la valoración de los diferentes criterios académicos y verificar la presentación de los productos establecidos para la actividad, entre ellos el informe académico, el póster científico, la presentación oral y las evidencias de investigación.

Asimismo, su estructura posibilitó integrar las valoraciones correspondientes a los actores académicos participantes en el proceso evaluativo y disponer de un registro organizado de los resultados obtenidos por cada grupo.

Su incorporación como anexo permite documentar el procedimiento utilizado para el registro de la evaluación y complementar la información contenida en la rúbrica correspondiente.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
CON EL APOYO DEL PROGRAMA DE MICROBIOLOGÍA
FORMATO DE EVALUACIÓN
NEXUS
I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE
Asignatura: Química Inorgánica (CN112)
Fecha: 10 de junio de 2026
Lugar: Auditorio de la IPS – Universidad Popular del Cesar
Docentes Responsables y Organizadores:

- Yeiner Darío Castro López
- José Julio Barriga Jiménez

DATOS DEL GRUPO
Grupo N.º: _____
Tema: _____
Integrantes:

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____

EVALUACIÓN DEL DOCENTE RESPONSABLE (70%)
Evaluador: _____

Criterio	Valor (%)	Calificación (0.0 – 5.0)
Dominio conceptual de Química Inorgánica	20%	_____
Análisis y argumentación científica	15%	_____
Evidencias y aplicación práctica	15%	_____
Calidad del póster científico	10%	_____
Comunicación oral y sustentación	15%	_____
Relación Química–Microbiología	10%	_____
Uso académico del idioma inglés	5%	_____
Trabajo colaborativo	10%	_____

Nota asignada por el docente responsable
Calificación obtenida: _____
Ponderación (70%): _____

Observaciones

_____

_____

_____

_____

Firma del docente responsable

_____

_____

EVALUACIÓN DEL DOCENTE INVITADO (30%)
Nombre del evaluador: _____
Programa o dependencia: _____

Criterio	Valor (%)	Calificación (0.0 – 5.0)
Dominio conceptual de Química Inorgánica	20%	_____
Análisis y argumentación científica	15%	_____
Evidencias y aplicación práctica	15%	_____
Calidad del póster científico	10%	_____
Comunicación oral y sustentación	15%	_____
Relación Química–Microbiología	10%	_____
Uso académico del idioma inglés	5%	_____
Trabajo colaborativo	10%	_____

Nota asignada por el docente invitado
Calificación obtenida: _____
Ponderación (30%): _____
Observaciones

_____

_____

_____

_____

Firma del docente invitado

CONSOLIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL

Evaluador	Nota	Ponderación	Resultado
Docente responsable	_____	70%	_____
Docente invitado	_____	30%	_____

Cálculo
Nota docente responsable × 0.70 = _____
Nota docente invitado × 0.30 = _____

CALIFICACIÓN FINAL DEL GRUPO
NOTA DEFINITIVA: _____

VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS PRESENTADOS

Producto	Sí	No
Informe académico	☐	☐
Póster científico	☐	☐
Presentación oral	☐	☐
Evidencias de investigación	☐	☐
Componente demostrativo o visual	☐	☐
Título en inglés	☐	☐
Abstract en inglés	☐	☐
Terminología científica en inglés	☐	☐
Participación oral en inglés	☐	☐

RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS
Marque si aplica:
☐ Mejor presentación oral.
☐ Mejor póster científico.
☐ Mejor integración Química–Microbiología.
☐ Mejor uso del idioma inglés.
☐ Mejor evidencia científica.
☐ Trabajo destacado en investigación formativa.
☐ Recomendado para vinculación a semillero de investigación.

OBSERVACIÓN
El presente formato constituye el soporte oficial de evaluación del **I Encuentro de Investigación Formativa de Estudiantes de Química Inorgánica** y servirá como evidencia para la asignación de la calificación correspondiente a la actividad integradora del examen final de la asignatura Química Inorgánica.

Fecha de evaluación: ____ / ____ / 2026
Lugar: Auditorio de la IPS – Universidad Popular del Cesar

Fuente: Formato de evaluación de Química Inorgánica (CN112). Universidad Popular del Cesar (2026).

Anexo H. Formato de evaluación – Biología General (CN107)

El formato de evaluación de **Biología General (CN107)** constituyó el instrumento destinado al registro y consolidación de la valoración académica de la actividad integradora desarrollada por los estudiantes y socializada durante NEXUS.

El documento permitió registrar la información correspondiente al grupo y al evaluador, valorar los criterios establecidos para la actividad y verificar los productos académicos presentados, entre ellos el informe final, el póster científico o infografía académica, la presentación oral, las evidencias fotográficas de campo y la clasificación biológica de los organismos estudiados.

Este instrumento complementó la rúbrica de evaluación y permitió conservar un registro organizado del proceso de valoración de los productos y sustentaciones desarrollados durante la jornada académica de Biología General.

Su inclusión en estas memorias contribuye a documentar integralmente el proceso de evaluación y constituye una evidencia de la articulación entre las actividades desarrolladas en el aula, la investigación formativa y su posterior socialización académica.

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
CON EL APOYO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
FORMATO DE EVALUACIÓN
NEXUS
I ENCUENTRO DE SABERES, CIENCIA Y AMBIENTE
Asignatura: Biología General (CN107)
Actividad Integradora:
Caracterización biológica y clasificación de organismos presentes en el entorno universitario: una aproximación investigativa desde la biodiversidad, la sistemática y la biología general.
Fecha: 10 de junio de 2026
Lugar: Auditorio de la IPS – Universidad Popular del Cesar
Docentes Responsables y Organizadores:

- Yeiner Darío Castro López
- José Julio Barriga Jiménez

DATOS DEL GRUPO
Grupo N.º: _____
Integrantes:

1. _____
2. _____
3. _____

EVALUACIÓN DEL DOCENTE RESPONSABLE (70%)
Evaluador: Yeiner Darío Castro López

Criterio	Valor (%)	Calificación (0.0 – 5.0)
Trabajo de campo y evidencias	15%	_____
Clasificación biológica y sistemática	15%	_____
Integración de contenidos del curso	15%	_____
Calidad del informe académico	15%	_____
Capacidad de análisis y argumentación científica	15%	_____
Sustentación oral	20%	_____
Uso académico del idioma inglés	5%	_____

Nota asignada por el docente responsable
Calificación obtenida: _____
Ponderación (70%): _____
Observaciones

_____

_____

_____

Firma del docente responsable

_____

_____

EVALUACIÓN DEL DOCENTE INVITADO (30%)
Nombre del evaluador: _____
Programa o dependencia: _____

Criterio	Valor (%)	Calificación (0.0 – 5.0)
Trabajo de campo y evidencias	15%	_____
Clasificación biológica y sistemática	15%	_____
Integración de contenidos del curso	15%	_____
Calidad del informe académico	15%	_____
Capacidad de análisis y argumentación científica	15%	_____
Sustentación oral	20%	_____
Uso académico del idioma inglés	5%	_____

Nota asignada por el docente invitado
Calificación obtenida: _____
Ponderación (30%): _____
Observaciones

_____

_____

_____

Firma del docente invitado

_____

_____

CONSOLIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL

Evaluador	Nota	Ponderación	Resultado
Docente responsable	_____	70%	_____
Docente invitado	_____	30%	_____

Cálculo
Nota docente responsable × 0.70 = _____
Nota docente invitado × 0.30 = _____

CALIFICACIÓN FINAL DEL GRUPO
NOTA DEFINITIVA: _____

VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS PRESENTADOS

Producto	Sí	No
Informe académico final	☐	☐
Póster científico o infografía académica	☐	☐
Presentación oral	☐	☐
Evidencias fotográficas de campo	☐	☐
Clasificación biológica de organismos	☐	☐
Título en inglés	☐	☐
Abstract en inglés	☐	☐
Terminología biológica en inglés	☐	☐
Participación oral en inglés	☐	☐

RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS
Marque si aplica:
☐ Mejor sustentación oral.
☐ Mejor póster científico o infografía académica.
☐ Mejor clasificación biológica y sistemática.
☐ Mejor trabajo de campo y evidencias.
☐ Mejor uso académico del idioma inglés.
☐ Trabajo destacado en investigación formativa.
☐ Recomendado para vinculación a semillero de investigación.

OBSERVACIÓN GENERAL

_____

_____

_____

_____

_____

NOTA
El presente formato constituye el soporte oficial de evaluación de la jornada de **Investigación Formativa en Biología General (CN107)** desarrollada en el marco de **NEXUS – I Encuentro de**

Saberes, Ciencia y Ambiente, y servirá como evidencia para la asignación de la calificación correspondiente a la actividad integradora del examen final del tercer corte académico.

Fecha de evaluación: ____ / ____ / 2026
Lugar: Auditorio de la IPS – Universidad Popular del Cesar.

Fuente: Formato de evaluación de Biología General (CN107). Universidad Popular del Cesar (2026).

Referencias

Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO.

Méndez, A. M., Gordon, Y., & Vidal, C. R. (2019). Lineamientos teórico prácticos para mejorar la formación en investigación en la Universidad Popular del Cesar (Colombia). *Revista ESPACIOS, 40*(12), 2.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Política pública de apropiación social del conocimiento en el marco de la ciencia, tecnología e innovación*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas, (18)*, 195–202.

Universidad Popular del Cesar. (2016). *Proyecto Educativo Institucional (PEI)*. Universidad Popular del Cesar.

Universidad Popular del Cesar. (2019). *Lineamientos curriculares* (Acuerdo No. 022 del 12 de junio de 2019). Universidad Popular del Cesar.