

MARCO NACIONAL
DE CUALIFICACIONES
PARA LAS CARRERAS
DE EDUCACIÓN
DE COSTA RICA
(MNC-CE-CR)



RESULTADOS DE APRENDIZAJE
DE LA CARRERA DE

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES



MNC-CE-CR

MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES
PARA CARRERAS DE EDUCACIÓN
EN COSTA RICA

378.728.6
M321r

Marco Nacional de Cualificaciones para las carreras de educación de Costa Rica
Resultados de aprendizaje de la carrera de enseñanza de las ciencias naturales [Recurso electrónico] / MNC-CE-CR. -- Datos electrónicos (1 archivo : 3053 kb). -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2023.
(OPES; no. 78-2023)

ISBN 978-9977-77-541-8
Formato pdf, (32 páginas.)

1. CIENCIAS NATURALES. 2. BIOLOGÍA. 3. QUÍMICA. 4. FÍSICA. 5. ENSEÑANZA. 6. EVALUACIÓN EDUCATIVA. 7. CARRERAS UNIVERSITARIAS. Título. II. Serie.

LRD



El Marco Nacional de Cualificaciones de las Carreras de Educación en Costa Rica (MNC-CE-CR) constituye el conjunto de aspiraciones denominadas *resultados de aprendizaje*, que orientan la formación de las personas docentes de cara al aseguramiento de la calidad para enfrentar los retos y realidades de este siglo con la disposición a innovar y a estar receptivos a los cambios. Estos resultados de aprendizaje se han diseñado cuidadosamente a partir de un proceso de investigación, diseño y validación que ha involucrado el trabajo de especialistas, tanto a nivel nacional como internacional, así como la labor permanente de un equipo de trabajo tesonero y comprometido.

Los resultados de aprendizaje esperados están organizados en cinco descriptores propuestos por el Marco de Cualificaciones de la Educación Superior Centroamericana (MCESCA), los cuales se contextualizan a las carreras de educación desde el punto de vista pedagógico y disciplinar.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE BACHILLERATO UNIVERSITARIO

DESCRIPTOR

Saberes disciplinares y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Analiza los conceptos, principios e importancia de las interrelaciones entre las actividades antrópicas y de los demás seres vivos procurando el aprovechamiento de la energía y los materiales del entorno, en el marco de un estilo de vida saludable, respetuoso de los derechos humanos y de las demás formas de vida, para su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.
2. Analiza los conceptos, principios, características, teorías, leyes, hipótesis y postulados de la física, la química y la biología, para aplicarlos en los procesos de mediación pedagógica según el nivel educativo, considerando estrategias metodológicas desde la neuroeducación en la enseñanza y su integración con la ciencia, la tecnología, la sociedad, la cultura y el ambiente en la construcción de los saberes disciplinares.
3. Argumenta sobre la importancia y el funcionamiento de los niveles de organización de los seres vivos para la comprensión de las adaptaciones anatómicas, fisiológicas y etológicas

que se manifiestan en su entorno y que permiten clasificarlos para aplicarlos en los procesos de mediación pedagógica acorde con el nivel educativo, fomentando la investigación como un proceso científico.

4. Evidencia dominio de conceptos, teorías de la ciencia y tecnología, sus aportes, el manejo eficiente y responsable de la materia y la energía en la vida cotidiana, en el marco del desarrollo sostenible para su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

5. Domina teorías que explican el origen y funcionamiento de los sistemas naturales del universo como resultado de investigaciones y procesos científicos para la promoción de estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

6. Domina los conceptos de átomo, estructura y partículas subatómicas, características de los elementos químicos, organización e interpretación en la tabla periódica de los elementos, la nomenclatura de los compuestos y su importancia para el uso cotidiano, como una forma de comprender la ciencia desde el contexto educativo.

7. Domina el origen de las ciencias naturales como la biología, física, química, geología, astronomía, meteorología, entre otras, desde su epistemología, etimología, historia, sociología y filosofía para su incorporación en los procesos de mediación pedagógica acorde al nivel educativo e integrándolos en las áreas disciplinares.

8. Analiza el uso correcto de insumos y productos, el aprovechamiento sostenible y responsable de los recursos biológicos locales y globales para el fomento de estilos de vida saludable con enfoque de los derechos humanos, desarrollo sostenible y normativas internacionales sobre el acceso a los recursos.

9. Analiza la importancia de las buenas prácticas de afectividad, sexualidad integral y autocuidado para la promoción de la salud integral, el bienestar y el respeto a los derechos humanos y a otras formas de vida.

- 10.** Valora el aporte de las mujeres, hombres, múltiples grupos étnicos y sociales en concordancia con los derechos humanos al campo científico, tecnológico y social para la construcción del conocimiento de forma progresiva y colaborativa.

- 11.** Demuestra conocimiento de los saberes pedagógicos, didácticos y disciplinares en las ciencias naturales, como producto de los procesos de investigación académica, con una visión inclusiva, local, global y humanista para la mejora del ejercicio profesional en distintos contextos educativos.

- 12.** Domina el uso de equipo de laboratorios científicos en entornos físicos y virtuales, en la realización de prácticas y procedimientos para el favorecimiento de la relación con la teoría y los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales.

- 13.** Domina el uso de las tecnologías, herramientas físicas y virtuales en la mejora de la mediación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales para la comprensión de procedimientos y sistemas en el manejo de situaciones de la cotidianidad humana, asociados a la manipulación de la materia y la energía desde una visión de sostenibilidad socioambiental a nivel local y global.

- 14.** Muestra conocimiento de los aportes científicos y tecnológicos en el campo de la medicina, la agricultura, la biotecnología, la industria alimentaria, entre otros, para la potenciación de su uso, aplicaciones en la resolución de problemas, necesidades de la sociedad y del ambiente, considerando el riesgo ocasionado por amenazas naturales y desastres.

- 15.** Demuestra dominio de los principios y fundamentos del diseño universal de aprendizaje en la planificación didáctica y en las demostraciones experimentales físicas y virtuales con materiales del entorno para incorporarlos en su quehacer profesional.

- 16.** Analiza la importancia de las propiedades de la materia y de las reacciones químicas para la comprensión y uso eficiente en los procesos naturales, productivos y cotidianos que benefician la mediación pedagógica acorde a su nivel educativo.

DESCRIPTOR

**Aplicación de conocimientos,
resolución de problemas e innovación**

Capacidad para abordar situaciones o tareas particulares, plantear soluciones a problemas en distintos contextos y complejidades y proponer innovaciones con base en análisis de información. Es la puesta en práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplica pensamiento crítico, actitud indagatoria y rigor analítico en el planteamiento y solución de problemas contextualizados, involucrando los conocimientos, procesos y métodos experimentales de los saberes de las ciencias naturales para la mejora de la praxis educativa.

2. Investiga soluciones alternativas a problemáticas científicas, utilizando métodos sistémicos para el abordaje integral y ético de experiencias de enseñanza y aprendizaje contextualizadas y complejas.

3. Aplica herramientas y metodologías innovadoras en el abordaje del conocimiento científico para la mejora de la mediación pedagógica de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en los diferentes niveles y contextos educativos.

4. Demuestra conocimientos y habilidades científicas en la aplicación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipo de laboratorio y lectura de datos experimentales, para el aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales de manera creativa, innovadora y contextualizada.

5. Demuestra pensamiento crítico, actitud de indagación y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas en las disciplinas de Ciencias Naturales para la promoción de prácticas científicas sostenibles e innovadoras mediante la investigación y análisis de evidencias.

6. Aplica conocimientos teóricos y prácticos en situaciones de aprendizaje basados en el análisis de entrada y salida de energía y materia, en diferentes contextos para la resolución de problemas educativos y socioambientales.

7. Implementa procedimientos innovadores en la solución de problemas relacionados con la alteración de la homeostasis en el funcionamiento de los sistemas vivos y la comprensión de cómo se organizan e interactúan para su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la disciplina.

8. Diseña estrategias didácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, con fundamento teórico-práctico, asociadas al entorno educativo, considerando la diversidad e inclusión, el enfoque de los Derechos Humanos, el Diseño Universal de Aprendizaje, la promoción de la sostenibilidad y una sana convivencia para la mejora de la praxis educativa.

9. Implementa mecanismos innovadores ligados al desarrollo de habilidades y conocimientos, integrando las áreas disciplinares de las ciencias naturales y la praxis educativa, para la atención de necesidades y soluciones locales y globales, tomando en cuenta los diferentes contextos socioculturales y el ambiente, de una forma sostenible, equitativa e inclusiva.

10. Aplica soluciones de manera creativa, ágil y práctica las distintas situaciones que enfrenta un docente de Ciencias Naturales, demostrando de forma equitativa los conocimientos y habilidades adquiridas en su formación académica para la mejora de su ejercicio profesional.

11. Argumenta con pensamiento crítico y rigor científico problemas que se presentan en los distintos contextos en la enseñanza de las ciencias naturales, para el planteamiento de propuestas metodológicas innovadoras que integren, entre otras, teorías la neuroeducación.

12. Utiliza herramientas metodológicas, tecnológicas, equipo de laboratorio y lectura de datos experimentales, en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de conocimientos y habilidades científicas de manera analítica, sistémica, creativa, innovadora y contextualizada.

DESCRIPTOR

Autonomía con responsabilidad personal, laboral y social

Habilidad para tomar decisiones en los ámbitos personal, laboral, social, y sobre su propio aprendizaje, tomando en cuenta su impacto en los seres humanos y el ambiente, en el marco de los valores, la ética y el derecho en contextos multiculturales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Actúa con responsabilidad y compromiso hacia la mejora continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, integrando la cosmovisión local del contexto de la comunidad educativa, para el desarrollo sistémico y sostenible.

2. Genera ambientes de aprendizaje novedosos mediante el uso de recursos didácticos físicos y digitales en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, que incluya la diversidad intercultural para la generación de una interacción asertiva y equitativa entre todos los actores sociales vinculados en su quehacer educativo.

3. Ejerce liderazgo, a través de buenas prácticas en el ámbito laboral y social, para la prevención, solución y rehabilitación a problemas relacionados con la salud, la biodiversidad, la sustentabilidad y gestión ambiental, en el desarrollo sostenible local y global.

4. Evalúa su ejercicio docente en la enseñanza de las ciencias naturales para la implementación de acciones de cambio y mejora en la gestión de su aprendizaje y autoformación, contribuyendo al desarrollo integral de mejores ciudadanos planetarios.

5. Asume con compromiso el desarrollo de estilos de vida saludables para que se propicien condiciones que potencien el bienestar, el desarrollo humano y la calidad de vida de su ámbito personal, su quehacer profesional y en beneficio de la comunidad educativa en la que labora.

DESCRIPTOR

Comunicación

Habilidad para estructurar argumentos y mensajes adecuados a diversos públicos, en varios lenguajes y formatos, transmitiéndolos con claridad, rigurosidad y precisión haciendo uso de tecnologías disponibles.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comunica premisas sociocientíficas, a través del pensamiento sistémico y crítico, sobre los conocimientos, aplicaciones, actitudes y normas asociados a los saberes de las ciencias naturales para la justificación de conclusiones de una forma reflexiva y con enfoque en derechos humanos.
2. Integra múltiples formas de expresión y diversos lenguajes en los procesos de enseñanza y aprendizaje e investigación, dirigidos a diversos públicos meta para la promoción de una alfabetización científica y tecnológica contextualizada tomando en cuenta el enfoque de derechos humanos y la neurociencia.
3. Comunica constructos argumentativos sociocientíficos mediante un lenguaje especializado, oficial, inclusivo, en idiomas y dialectos de manera asertiva; tomando en cuenta las formas de expresión oral, escrita, simbólica y señas, atendiendo la diversidad educativa, el Diseño Universal del Aprendizaje desde un enfoque en derechos humanos, para la promoción integral de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.
4. Argumenta de forma oral y escrita los saberes e información científica de manera veraz, clara, precisa, asertiva e inclusiva de los conocimientos sociocientíficos desde saberes teóricos,

prácticos y actitudinales de la disciplina, con un enfoque de derechos humanos para el mejoramiento del quehacer profesional de la enseñanza de las ciencias naturales.

5. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación como medio de expresión creativa e innovadora de los avances y saberes científicos y en la mediación pedagógica, tomando en cuenta el contexto a nivel institucional, nacional e internacional, con enfoque en derechos humanos y Objetivos del Desarrollo Sostenible para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

DESCRIPTOR**Interacción profesional, cultural y social**

Habilidad para relacionarse y colaborar en grupos profesionales, disciplinares, multidisciplinares e interdisciplinares, con base en las dinámicas de las tradiciones culturales, organizacionales, sociales, políticas y religiosas mediante relaciones empáticas y de respeto mutuo. Capacidad para liderar equipos de trabajo para el logro de objetivos en contextos diversos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Integra sus habilidades colaborativas, cooperativas, de comunicación y socialización propias del quehacer como docente de las ciencias naturales y las que posee como persona inmersa en un entorno sociocultural determinado para la gestión de mejoras y formulación de planteamientos que buscan la atención a necesidades del contexto.
2. Participa activamente en redes de colaboración profesional, formando parte de eventos académicos, talleres, jornadas de capacitación y actualización en enseñanza de las ciencias naturales y demás áreas del saber para el fortalecimiento de diversas comunidades de aprendizaje de su quehacer profesional.

3. Propone mecanismos, herramientas y procedimientos pertinentes al logro de objetivos establecidos en conjunto con equipos de trabajo disciplinares, multidisciplinares e interdisciplinares, así como comunidades profesionales de enseñanza de las ciencias naturales, para el mejoramiento de la calidad de vida de los sectores sociales del contexto de su quehacer educativo.

4. Integra con fundamento científico la diversidad ambiental y antropogénica en su quehacer profesional, en grupos de personas de diversas tradiciones culturales, organizacionales, sociales, políticas, religiosas, entre otras, para el trabajo colaborativo y cooperativo en un marco de respeto y búsqueda del bien común y mejora del sistema educativo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE BACHILLERATO UNIVERSITARIO

BIOLOGÍA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Contrasta los principios y conceptos del ser vivo y sus características relacionados con la dinámica propia de la biología celular, molecular, ecología, genética, evolución, fisiología y microbiología, entre otras, partiendo de situaciones cotidianas que relacionen lo micro y macroscópico e implementando la resolución de problemas, argumentación y modelización para el desarrollo de prácticas científicas, en el marco de los derechos humanos, según nacionalidad, religión, etnia, condición social, orientación sexual, identidad de género, entre otros.
2. Analiza los conceptos, principios y características de los seres vivos relacionadas con la dinámica propia de la enseñanza y aprendizaje de la biología desde la epistemología, sociología, historia y filosofía, abordando las situaciones cotidianas que asocian lo micro y macroscópico para el desarrollo de prácticas en la educación científica en el marco del desarrollo sostenible.

- 3.** Justifica la selección y clarificación de aspectos o elementos sobre poblaciones, comunidades biológicas y sistemas planetarios para la interpretación de hechos, fenómenos o procesos biológicos que contribuyan a la sostenibilidad del planeta, integrando los derechos humanos y el Diseño Universal de Aprendizaje para garantizar la equidad, calidad e inclusión en la enseñanza y aprendizaje de la biología.

- 4.** Relaciona en la práctica educativa la fisiología, anatomía y ecología de los seres vivos y la capacidad homeostática asociando los procesos metabólicos internos para el abordaje integral de las relaciones que tienen las poblaciones y el ambiente en los distintos niveles tróficos y la funcionalidad ecosistémica.

- 5.** Domina conocimiento, como parte de una realidad compleja, desde lo biológico, físico, químico, psicológico y social para la atención, transformación y prevención de los fenómenos o situaciones que se manifiestan en un determinado contexto, inmerso en un universo más amplio.

- 6.** Analiza datos empíricos y científicos que aborden desde lo teórico, práctico y actitudinal las diversas situaciones del contexto relacionadas con las enfermedades antrópicas y modificaciones ambientales, considerando los escenarios, causas, consecuencias, condiciones e impactos para la sostenibilidad en el planeta.

- 7.** Interpreta los principios teóricos y prácticos asociados con la construcción del conocimiento y su naturaleza integrando diversos métodos pedagógicos y neuroeducativos en los campos de la biología, para la comprensión de sus procesos y mecanismos y el reconocimiento de su importancia en los diversos contextos.

- 8.** Diseña actividades de mediación y evaluación con enfoque pedagógico en diferentes contextos y niveles educativos que aborden integralmente las poblaciones y comunidades biológicas en articulación con la red de problemas ambientales, relacionados con las sociedades humanas, las causas y consecuencias, así como las soluciones y perspectivas socioculturales locales y globales para la gestión de buenas prácticas sostenibles.

9. Diseña actividades que promuevan el conocimiento de situaciones históricas y sociocientíficas relacionadas con la biología, analizando las evidencias y teorías en constante transformación que las sustentan, para su mediación pedagógica y evaluación.

10. Promueve la formación de individuos con una actitud crítica hacia los estilos de vida actuales en el campo de la nutrición, afectividad, sexualidad y sostenibilidad de los recursos, integrando la cosmovisión de los pueblos originarios y la posición del ser humano en la naturaleza para la vivencia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible y el respeto por la interculturalidad.

11. Diseña situaciones experimentales presenciales y virtuales relacionadas con procesos metabólicos que permitan la comprensión de los mecanismos de incorporación y transferencia de energía y materia en los seres vivos para la aplicación de estrategias didácticas que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes contextos y niveles educativos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE BACHILLERATO UNIVERSITARIO

FÍSICA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Analiza las principales teorías, principios, leyes y postulados de la Física, considerando entre otras estrategias metodológicas emergentes la neuroeducación para la enseñanza de la física y su integración con la ciencia, la tecnología, la sociedad, el ambiente en la construcción de los saberes disciplinares para aplicarlos en los procesos de mediación pedagógica en deferentes niveles y contextos educativos.
2. Interpreta mediante la aplicación de estrategias didácticas innovadoras el comportamiento de la materia, la energía y el espacio-tiempo en el universo, considerando tanto partículas como cuerpos sólidos, cuyo comportamiento es analizado desde un dominio de los postulados de la mecánica clásica, enriquecida con los aportes de la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica para incorporarlo al quehacer docente que considera los cambios de paradigmas científicos tanto a nivel de educación como de la física.

3. Relaciona los fenómenos eléctricos, magnéticos y de la luz como producto del ejercicio científico contextualizado en varios momentos históricos, al que aportan hombres y mujeres de ciencia, culminando en la integración de disciplinas como electromagnetismo y óptica, así como una visión dual de la naturaleza de la luz, para una enseñanza de las ciencias naturales que tome en cuenta las consecuencias filosóficas, tecnológicas, económicas, ambientales, políticas, sociales y culturales de estos desarrollos e investigaciones científicas.

4. Analiza, con el equipo tecnológico pertinente, procedimientos prácticos y métodos científicos de investigación, el comportamiento de la materia, la energía y el tiempo en múltiples contextos de experimentación, para una concepción de ciencia y tecnología al servicio de la sociedad de manera más sostenible e inclusiva.

5. Comunica las problemáticas, dilemas y soluciones, con implicaciones en diversos sectores de la sociedad, que han surgido a través de la historia de las ciencias naturales para el análisis de contextos socioculturales de índole particular y compleja con un pensamiento crítico en aras de la transformación científica, tecnológica, social, económica y política con una visión de respeto al ser humano y al ambiente.

6. Analiza el desarrollo de la física desde sus inicios y hasta la actualidad a partir de su epistemología, historia, sociología y filosofía, incorporando recursos teóricos y prácticos para la integración de los avances de las investigaciones científicas y tecnológicas, al servicio de la humanidad, respetando el ambiente y los derechos humanos, según la nacionalidad, religión, edad, etnia, condición social, orientación sexual, identidad de género, entre otros.

7. Relaciona los aportes de la ciencia y la filosofía con la comprensión del comportamiento de la materia, la energía y sus transformaciones en múltiples estados, considerando las disciplinas termodinámica, hidrostática e hidrodinámica y sus aportes a las ciencias naturales, para un ejercicio docente consciente de las vinculaciones entre las múltiples disciplinas del conocimiento humano.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE BACHILLERATO UNIVERSITARIO

QUÍMICA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinares y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Analiza principios, conceptos, hipótesis, postulados, teorías y leyes asociadas al conocimiento de la química en las áreas de estudio de orgánica, analítica, cuántica, nuclear, inorgánica, fisicoquímica, bioquímica, química aplicada, materiales, teórica/computacional e industrial desde dominios macroscópicos, microscópicos y simbólicos para la comprensión de la composición, propiedades, estructura, clasificación, procesos y transformación asociados al estudio de la materia y la energía, desde la mediación pedagógica y andragógica en el aprendizaje de la química considerando, entre otras disciplinas, la neurociencia, atendiendo las interrelaciones socioculturales y ambientales para la sostenibilidad y una sana convivencia del ser humano y su entorno.
2. Argumenta procesos asociados a la construcción del conocimiento de la química tomando en cuenta la sociología, historia, epistemología y la filosofía como fuente principal en contextos

sociales, ambientales y culturales armonizando el pensamiento en las etapas de la historia, con perspectivas de inclusión social y equidad de género, en la práctica educativa.

3. Fomenta la integración de la diversidad, Diseño Universal de Aprendizaje, la inclusión social y la equidad de género en el marco de los derechos humanos como acciones que deben implementarse en los procesos de construcción de conocimiento de la química desde contextos ambientales, económicos, políticos, normativos, industriales, científicos, con visión humanista y sostenible del planeta.

4. Domina la praxis de la enseñanza de la química implementando, entre otras estrategias y recursos didácticos, el uso de la tecnología y su aplicación para la comprensión de procesos, procedimientos y sistemas en el manejo de situaciones de la cotidianidad humana, asociados a la manipulación de la materia y la energía desde una visión de sostenibilidad y cuidado del ambiente a nivel local y global.

5. Diseña procesos de enseñanza de la química vinculando diferentes disciplinas de conocimiento que aportan a la construcción y aplicación en el contexto nacional e internacional para el manejo de situaciones en el campo educativo considerando la inclusión, equidad y los derechos humanos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LICENCIATURA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Integra la naturaleza, principios y conceptos propios de cada disciplina científica que sustentan las relaciones entre la física, química, biología y otras ciencias, facilitando la interpretación de los fenómenos naturales, los efectos antrópicos y los avances tecnológicos que influyen en la sostenibilidad socioambiental, en la investigación como proceso científico y como proceso académico desde la neuroeducación y el Diseño Universal de Aprendizaje para el abordaje integral de la mediación pedagógica en los diferentes niveles educativos.
2. Contrasta teorías que rigen los fenómenos naturales, integrando las áreas disciplinares afines en los procesos de investigación científica para la construcción de conocimientos colectivos a partir de la interpretación y comprensión de los mismos.
3. Demuestra conocimiento sobre afectividad, sexualidad integral, autocuidado y cuidado de los demás, para la promoción de la salud y bienestar desde un enfoque de derechos humanos

respetando la condición social, orientación sexual, etnia, entre otros, y los aportes de la neurociencia y disciplinas pertinentes.

4. Domina procesos investigativos relacionados con la planificación, la mediación, la evaluación y la didáctica de las ciencias naturales para la gestión y toma de decisiones de forma crítica y reflexiva en su ejercicio profesional según el contexto social y educativo.
5. Fundamenta los procesos de investigación académica con los principios históricos, sociológicos, epistemológicos y filosóficos de las ciencias naturales para la mejora continua de su quehacer docente.
6. Argumenta la aplicación del conocimiento científico de las ciencias naturales en el trabajo colaborativo, multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, utilizando la investigación para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje con pensamiento crítico e innovador, desde la neurociencia y el enfoque humanista e inclusivo.

DESCRIPTOR**Aplicación de conocimientos,
resolución de problemas e innovación**

Capacidad para abordar situaciones o tareas particulares, plantear soluciones a problemas en distintos contextos y complejidades y proponer innovaciones con base en análisis de información. Es la puesta en práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

7. Crea metodologías innovadoras de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales que involucren conocimientos, procesos y métodos de los saberes disciplinares para el fomento del pensamiento crítico, una actitud indagatoria y de rigor analítico en el planteamiento didáctico de su mediación pedagógica acorde al nivel y contexto educativo.

- 8.** Gestiona procesos de investigación de manera colaborativa, multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria para la solución a problemas que se presentan en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales, con un abordaje integral de situaciones educativas contextualizadas y complejas.

- 9.** Genera información científica contextualizada de las ciencias naturales utilizando rigor analítico, herramientas y metodologías innovadoras para la mejora del quehacer educativo y la transformación social en los contextos institucional, regional, nacional e internacional.

- 10.** Diseña diversos instrumentos de la recolección de evidencias que faciliten la resolución de problemas y la implementación de nuevas prácticas en la comprensión de los procesos relacionados con el flujo de materia y energía en los sistemas biológicos para el reconocimiento de las principales dificultades durante la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- 11.** Plantea preguntas problematizadoras y otras estrategias didácticas que orienten y contribuyan en la investigación científica, para el diseño e implementación de procesos de enseñanza y aprendizaje con una visión holística e integradora de la biología, la química, la física y el quehacer científico.

- 12.** Ejecuta estrategias innovadoras con fundamento teórico-práctico y como producto de procesos de investigación, asociadas al entorno educativo y procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales, en un sentido práctico y confiable para el beneficio de la praxis educativa considerando la diversidad, la inclusión, la sostenibilidad y la sana convivencia.

- 13.** Aplica nuevos mecanismos ligados al desarrollo de habilidades y conocimientos, integrando las áreas disciplinares de Ciencias Naturales y la praxis educativa para la atención de necesidades y soluciones locales y globales, tomando en cuenta los diferentes contextos socioculturales y el ambiente, de una forma sostenible.

- 14.** Genera soluciones innovadoras en la resolución de problemas que se presentan en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, manteniendo rigor científico en el análisis de la información y pensamiento crítico para la mejora de su ejercicio profesional acorde con el nivel y el contexto educativo.

15. Desarrolla prácticas innovadoras para el abordaje de la biología, física y química aplicando los conocimientos y habilidades que tiene como docente.

16. Diseña materiales didácticos físicos y virtuales, la utilización de recursos y el uso de herramientas en entornos virtuales de aprendizaje, para la mejora de la planificación, la mediación pedagógica y la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

17. Diseña estrategias de evaluación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, incorporando el Diseño Universal de Aprendizaje y la neuroeducación, para la identificación de fortalezas, debilidades y necesidades en diferentes contextos socioeducativos.

18. Propone metodologías innovadoras y creativas, desde el análisis de los aspectos biofísicos de la neurociencia que intervienen en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, para la mejora en su desempeño profesional.

DESCRIPTOR**Autonomía con responsabilidad personal, laboral y social**

Habilidad para tomar decisiones en los ámbitos personal, laboral, social, y sobre su propio aprendizaje, tomando en cuenta su impacto en los seres humanos y el ambiente, en el marco de los valores, la ética y el derecho en contextos multiculturales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Actúa desde una perspectiva ecosistémica, de manera crítica y reflexiva en ambientes inclusivos, considerando las características de diferentes grupos sociales para la implementación de acciones que permitan la vivencia, la convivencia y el bienestar común de las personas de un mismo entorno.
-

2. Actúa de manera innovadora, reflexiva y creativa ante los problemas sociales y ambientales locales, nacionales, regionales y globales para la formación de individuos responsables y gestores de soluciones a problemas o necesidades del entorno en el que conviven.
3. Gestiona, con la comunidad educativa y organizaciones locales, acciones colectivas que fomenten la discusión y la construcción del conocimiento, mediante el aporte de las ciencias naturales para el mejoramiento de la calidad de vida de todas las personas que la conforman.
4. Relaciona sus conocimientos con las tendencias emergentes en la didáctica de las ciencias naturales, para la mejora continua de su aprendizaje en la toma de decisiones hacia una práctica educativa inclusiva, responsable, democrática considerando los valores éticos y sociales según el nivel y el contexto educativo.

DESCRIPTOR

Comunicación

Habilidad para estructurar argumentos y mensajes adecuados a diversos públicos, en varios lenguajes y formatos, transmitiéndolos con claridad, rigurosidad y precisión haciendo uso de tecnologías disponibles.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Genera constructos argumentativos sociocientíficos a través de procesos de investigación con un lenguaje especializado, utilizando el idioma oficial y en diferentes idiomas y dialectos de manera inclusiva, creativa e innovadora; tomando en cuenta las formas de expresión, atendiendo los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales mediante estrategias didácticas y metodológicas contextualizadas según el nivel educativo, propiciando oportunidades de acceso al conocimiento, a partir de la pedagogía para el fomento de la educación científica y tecnológica en un mundo globalizado desde un enfoque de derechos humanos.

2. Utiliza diversos canales de comunicación oral y escrita en la práctica pedagógica y en las investigaciones formuladas desde el contexto educativo, tomando en cuenta los principios de la comunicación científica y la neurociencia para la emisión y trasmisión de mensajes eficientes y eficaces sobre los saberes teóricos, prácticos y actitudinales del quehacer profesional de la enseñanza de las ciencias naturales, con un enfoque de derechos humanos, en los diferentes niveles socioeducativos.
3. Investiga el uso y la aplicación de tecnologías emergentes en la comunicación de constructos argumentativos sociocientíficos desde la neurociencia y otras áreas de conocimiento, para la propuesta creativa, asociados a la mediación pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales, tomando en cuenta el enfoque en derechos humanos y los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

DESCRIPTOR**Interacción profesional, cultural y social**

Habilidad para relacionarse y colaborar en grupos profesionales, disciplinares, multidisciplinarios e interdisciplinares, con base en las dinámicas de las tradiciones culturales, organizacionales, sociales, políticas y religiosas mediante relaciones empáticas y de respeto mutuo. Capacidad para liderar equipos de trabajo para el logro de objetivos en contextos diversos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

4. Lidera proyectos de investigación de manera colaborativa y cooperativa en la enseñanza de las ciencias naturales, vinculados con el contexto sociocultural para el mejoramiento y crecimiento integral de la comunidad desde el enfoque de derechos humanos.
5. Demuestra habilidades para la organización y desarrollo de talleres, capacitaciones y jornadas de actualización profesional docente en las ciencias naturales y áreas afines, como parte de

su participación en redes y grupos de colaboración profesional para la socialización de sus experiencias y aprendizajes.

- 6.** Lidera equipos de trabajo disciplinares, multidisciplinarios, interdisciplinares y comunidades profesionales de enseñanza de las ciencias naturales y procesos orientados al logro de objetivos para el mejoramiento de la calidad de vida de los sectores socioeducativos, considerando la multiplicidad de necesidades y los factores económicos, culturales, sociales y políticos.

- 7.** Fomenta el trabajo colaborativo y cooperativo en grupos de personas de diversas tradiciones culturales, organizacionales, sociales, políticas, religiosas, en el marco del enfoque de los derechos humanos, mediante la investigación con rigor científico del contexto educativo desde su quehacer profesional para el desarrollo de una convivencia y organización equitativa y eficiente en un marco de respeto y bien común.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LICENCIATURA

BIOLOGÍA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Justifica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología los componentes fundamentales de las teorías evolutivas y de la herencia relacionando los procesos microevolutivos de la genética de poblaciones con los procesos macroevolutivos de la especiación y extinción, como un mecanismo para la valoración de las adaptaciones conductuales, fisiológicas y morfológicas de los organismos unicelulares y pluricelulares presentes en los diferentes ambientes, en el marco de los derechos humanos y el diseño universal de aprendizaje.
2. Evalúa el riesgo de desastres y fenómenos naturales en la formulación de soluciones en la mitigación, restauración ecológica y conservación de los diversos ecosistemas terrestres y marinos, tomando en cuenta la evaluación crítica de las políticas ambientales y los escenarios del entorno, considerando los derechos humanos y la neurociencia para la generación de aprendizajes contextualizados en los diferentes niveles educativos.

- 3.** Justifica el desarrollo del conocimiento abordando la disciplina de la neurociencia y otras teorías desde una perspectiva sistémica para la comprensión de las diversas interrelaciones biológicas que integran el conocimiento desarrollado por la especie humana, que sustenta y atiende los aspectos inter- y transdisciplinarios que se generan en la complejidad del mundo en el que le corresponde vivir y que forma parte de un universo.

- 4.** Analiza críticamente el currículo en enseñanza de las ciencias naturales identificando las perspectivas epistemológicas, metodológicas y ontológicas en la promoción del desarrollo y apropiación del conocimiento científico para la consolidación de una población con un alto nivel de aprecio y respeto por el entorno natural y sociocultural, aprovechándolo en forma justa, equitativa e inclusiva en el cumplimiento del desarrollo sostenible.

- 5.** Analiza los conocimientos en educación en derechos humanos de la ciudadanía global, coexistencia y la acción transformativa de una cultura humanística y social que le brindan una visión amplia de su profesión docente y del entorno inmediato en la gestión de procesos educativos, considerando la incidencia de los factores biológicos, ambientales y psicosociales en el equilibrio, funcionamiento y sostenibilidad de los sistemas vivos para la sobrevivencia de los organismos y la mejora de la calidad de vida en los diversos sistemas naturales.

- 6.** Domina el uso de tecnologías, herramientas e instrumentos propios de la didáctica de la biología a partir de su epistemología, historia, sociología y filosofía, para el diseño de estrategias metodológicas innovadoras que promuevan la comprensión del desarrollo, sobrevivencia y bienestar de los seres vivos con una visión sistémica y sostenible, utilizando argumentos sociocientíficos en la generación de discusión a nivel social, ambiental, ético, económico, legal y político, entre otros.

- 7.** Justifica la aplicación del conocimiento científico de la biología en el ejercicio de la profesión docente, utilizando técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación cuantitativa, cualitativa y mixta para el fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje con pensamiento crítico e innovador, desde lo procedimental, metodológico, actitudinal y normativo.

- 8.** Reconstruye, a partir de los programas educativos vigentes, nuevas propuestas contextualizadas basándose en la investigación y la sistematización de experiencias para la orientación del proceso de enseñanza aprendizaje de la biología y el fomento del desarrollo creativo, ejecutivo y emocional en el estudiantado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LICENCIATURA

FÍSICA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Sintetiza constructos, procedimientos y aplicaciones relevantes de mecánica, termodinámica, electromagnetismo, óptica, fluidos y física moderna, con potencial para la solución de problemas contextualizados en los diferentes campos del quehacer humano, tomando en cuenta el bienestar y los aportes de todos los sectores de la sociedad y del ambiente en el marco del desarrollo sostenible.
2. Construye procesos de mediación pedagógica desde la investigación en la enseñanza de la física, identificando debilidades, amenazas y oportunidades de innovación y de adaptación de conocimientos, procedimientos, actitudes y tecnologías para la enseñanza de la mecánica, termodinámica, electromagnetismo, óptica, fluidos y física moderna, hacia la solución de problemas contextualizados y que fomentan una ciudadanía con pensamiento sistémico, crítico y comprometido con los derechos humanos.

- 3.** Integra mediante la aplicación de estrategias didácticas innovadoras las perspectivas cognoscitivas, procedimentales, actitudinales, tecnológicas y normativas que están asociadas a los procesos investigativos y áreas del conocimiento de la física a partir de su epistemología, historia, sociología y filosofía, para el análisis y discusión de las situaciones en las que se ha visto envuelta la física en múltiples contextos, a través de los debates científicos, ambientales, económicos, filosóficos, políticos y sociales planteados por la humanidad.

- 4.** Argumenta la importancia de la enseñanza de la física, integrando el Diseño Universal de Aprendizaje en su quehacer profesional, mediante el análisis didáctico y pedagógico de la práctica educativa, desde una perspectiva humanista, histórica, ética, política y social que incluyan todos los sectores de la sociedad y del ambiente para la mejora del quehacer educativo.

- 5.** Relaciona los aportes de las ciencias exactas y naturales, así como las ciencias sociales en el ejercicio docente de la enseñanza de la física para una integración de los saberes, métodos y valores de diversas ramas del conocimiento como la neurociencia, la pedagogía y la andragogía, entre otras, para la praxis educativa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LICENCIATURA

QUÍMICA

DESCRIPTOR

Saberes disciplinarios y profesionales

Dominio teórico epistemológico, axiológico, metodológico y técnico del campo disciplinar, así como los conocimientos de otras disciplinas requeridos para el trabajo multidisciplinar e interdisciplinar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Desarrolla procesos de investigación para la enseñanza y aprendizaje del conocimiento de la química desde la mediación pedagógica y andragógica con un enfoque de derechos humanos, en las áreas de estudio: orgánica, analítica, nuclear, cuántica, inorgánica, fisicoquímica, bioquímica, aplicada, materiales, teórica/computacional e industrial, desde dominios macroscópicos, microscópicos y simbólicos con una visión crítica y sistemática tomando en cuenta los ámbitos conceptuales de la composición, propiedades, estructura, clasificación, procesos y transformación asociados al estudio de la materia y la energía atendiendo las interrelaciones socioculturales y ambientales para la sostenibilidad.
2. Genera acciones que propician en el estudiantado aprender a aprender procesos asociados con la construcción del conocimiento de la química desde un enfoque epistemológico, histórico y filosófico a través de diferentes perspectivas socioculturales, considerando la diversidad y

los contextos locales y globales para el fomento de la gestión e inclusión del pensamiento y conocimiento científico en la práctica educativa.

3. Gestiona, desde la mediación en la enseñanza de la química, estrategias que implementan el Diseño Universal de Aprendizaje, los derechos humanos en atención a la diversidad, la inclusión social y la equidad de género, en los procesos de construcción del conocimiento de la química desde contextos ambientales, económicos, políticos, normativos, industriales, científicos y socioculturales para el manejo del riesgo y soluciones asociadas a la cotidianidad e investigación en la práctica educativa.

 4. Ejecuta estrategias didácticas innovadoras relacionadas con la práctica y enseñanza de la química para el manejo de situaciones cotidianas, haciendo uso de herramientas tecnológicas y técnicas asociadas a la manipulación de la materia y la energía desde una visión de sostenibilidad local y global, tomando en cuenta la inclusión, equidad y respeto a los derechos humanos según religión, edad, etnia, condición social, orientación sexual, poblaciones LGTBIQ+, entre otros.

 5. Implementa procesos innovadores de investigación desde la práctica educativa en la enseñanza de la química, integrando las ciencias sociales, naturales y exactas desde las perspectivas conceptuales, procedimentales y actitudinales, para la identificación de oportunidades de resolución de problemas y atención de necesidades que se presentan en los contextos educativos.
-

Fuente: Información tomada de los resultados de aprendizaje de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales del Marco Nacional de Cualificaciones para carreras de Educación, 2021 (www.cualificaciones.cr/mnc-ce).

Diseño y diagramación: Doce puntos (Priscila Coto / Daniela Hernández), financiado por el Consejo Nacional de Rectores.

Para acceder a las tendencias en la formación de profesionales de la carrera indicada, ingresar al siguiente enlace:
<http://hdl.handle.net/20.500.12337/8307>

MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES
PARA LAS CARRERAS DE EDUCACIÓN DE CR

Herramienta fundamental para promover la calidad en la formación



Con la colaboración de

