



ÁREA BIOLOGÍA

11ª OLIMPIADA CIENTÍFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA CONVOCATORIA ÁREA DE BIOLOGÍA

1. PRESENTACIÓN

La Olimpiada Boliviana de Biología es una competencia de conocimientos adquiridos relativos a las ciencias biológicas, entre estudiantes de secundaria del Subsistema de Educación Regular.

El año 2006, el Comité para la Promoción Científica de El Alto (CPCEA) asistió en calidad de observador en representación de Bolivia, a la XVII Olimpiada Internacional de Biología, realizada en la ciudad de Río Cuarto - Argentina, evento en el que participaron delegaciones de 54 países. En la oportunidad, el CPCEA propuso el proyecto Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIAB) que fue aprobado por México, Perú, España, Brasil y Argentina.

El año 2007, la Academia Mexicana de Ciencias organizó la *I Olimpiada Iberoamericana de Biología*, en la que participaron Argentina, Brasil, Bolivia, España, México, Perú, y en calidad de observador Chile. Nuestra delegación participó en este evento y fue seleccionada de la *I Olimpiada Boliviana de Biología* (OBB), organizada por el CPCEA, en la que participaron estudiantes de La Paz, Cochabamba, Potosí, Oruro y Santa Cruz.

El año 2008, la Universidad Federal de Río de Janeiro, organizó la *II Olimpiada Iberoamericana de Biología*, en la que participaron Argentina, México, Perú, España, Costa Rica, Brasil y Bolivia; Chile nuevamente participó como observador. Los representantes bolivianos fueron seleccionados de la *II Olimpiada Departamental de Biología*, cuyos participantes eran estudiantes sólo de La Paz.

El año 2010, la Universidad Mayor de San Simón convocó a la *III Olimpiada Boliviana de Biología*, sin embargo, se realizó una prueba de selección nacional sólo a estudiantes destacados de las gestiones 2009 y 2010.

Por su parte, desde el año 2011 el Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, las Universidades Bolivianas y las Direcciones Departamentales de Educación llevan a cabo la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB), evento que incluye a la OBB.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Incentivar a la juventud boliviana al estudio de las ciencias biológicas y ambientales para generar mayores capacidades como aporte al desarrollo del país.

2.2 Objetivos específicos

- Fortalecer la formación de los estudiantes que evidencien interés de estudiar carreras universitarias relacionadas a las ciencias biológicas y ambientales.
- Despertar la vocación científica en estudiantes con capacidades creativas, en las ciencias biológicas y ambientales.



ÁREA BIOLOGÍA

- Identificar y capacitar a los estudiantes destacados en conocimientos de las ciencias biológicas, para su participación en Olimpiadas Científicas Internacionales.
- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre las maestras y maestros participantes en cada uno de los eventos.

3. PARTICIPANTES Y REQUISITOS INDISPENSABLES

Participarán estudiantes de segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto de secundaria de unidades educativas fiscales, privadas y de convenio del Subsistema de Educación Regular, que cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Ser de nacionalidad boliviana. En caso de tener doble nacionalidad, ésta debe estar registrada en el Sistema de Información Educativa (SIE).
- b) Estar registrado en el Subsistema de Educación Regular.
- c) Contar con cédula de identidad registrada correctamente en el Sistema de Información Educativa - SIE (se recomienda verificar todos sus datos, especialmente la fecha de nacimiento y número de C.I.).
- d) Estar inscrito en el “Sistema Informático de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana” y haber registrado un correo electrónico válido.
- e) Portar documentos de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante el desarrollo de todas las pruebas de la OCEPB.

En el caso que la o el estudiante no tenga registrado correctamente su número de cédula de identidad en el SIE, su padre, madre o tutor legal deberá solicitar la actualización del mismo en la Dirección de la unidad educativa de acuerdo a normativa vigente.

4. ETAPAS Y CLASIFICACIÓN

4.1 Primera etapa: La Comisión Pedagógica en coordinación con el/la Director/a de la unidad educativa son los responsables de realizar la selección cinco o más estudiantes a inscribir por cada año de escolaridad y paralelo (si corresponde), a través de una prueba u otro mecanismo evaluador aplicado a las y los estudiantes que deseen participar, los mismos que conformarán el equipo de representantes de su unidad educativa. Así también deben realizar la designación de maestras/os tutores. La inscripción de sus estudiantes se debe realizar en el sistema de inscripción de la OCEPB, ingresando a: minedu.gob.bo u olimpiada.minedu.gob.bo.

Para la selección de sus estudiantes deben tener en cuenta que las y los estudiantes pueden participar hasta en 2 (dos) áreas de la OCEPB.

4.2 Segunda etapa – Modalidad a distancia: Las pruebas se darán a nivel Distrital a través de la modalidad a distancia; participan sólo las y los estudiantes que estén formalmente inscritos, en el Sistema de Inscripciones de la OCEPB. Por año de escolaridad clasifican a la tercera etapa las y los estudiantes que hayan obtenido una nota mayor o igual a 51 puntos y los ganadores de la etapa Distrital.

4.3 Tercera etapa – Modalidad presencial y a distancia: Las pruebas se darán a nivel departamental de forma presencial en cada distrito educativo (sujetas a situación



ÁREA BIOLOGÍA

epidemiológica), donde las y los estudiantes rendirán sus pruebas a través del Sistema de Aplicación de Pruebas de la OCEPB en cada una de las sedes designadas. La prueba sólo la podrán dar las y los estudiantes clasificados de la segunda etapa.

Por departamento clasifican a la cuarta etapa cinco estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria que hayan obtenido las mejores notas, debiendo incluir al menos a un representante del área rural por cada año de escolaridad. De no darse el caso, el quinto clasificado será la o el estudiante con mayor puntaje del área rural.

4.4 Cuarta etapa - Modalidad presencial: Las pruebas se darán a nivel nacional de forma presencial y escrita, a realizarse en una ciudad sede definida por el Ministerio de Educación, misma que estará sujeta a la situación epidemiológica de cada departamento. Caso contrario la modalidad será presencial en las sedes definidas por cada departamento. Participan de las pruebas, sólo las y los estudiantes clasificados de la tercera etapa.

Las pruebas para quinto de secundaria, serán teóricas y prácticas (sujetas a situación epidemiológica), y sólo la podrán dar las y los estudiantes clasificados de la tercera etapa.

El contenido mínimo de esta etapa incluye los contenidos de la segunda y tercera etapa. Se pueden preguntar conceptos de años de escolaridad inferiores.

Las fechas de las etapas se encuentran establecidas en la convocatoria general, mayor información sobre las etapas se indica en el artículo 15 del reglamento general.

Las listas de estudiantes clasificados por etapas, serán publicadas por el Ministerio de Educación en los sitios web minedu.gob.bo u olimpiada.minedu.gob.bo.

5. TUTORES

Tutora o tutor puede ser:

- a) Un/a maestro/a de una unidad educativa, quien será seleccionado/a por la comisión pedagógica en coordinación con el/la director/a.
- b) Una persona particular que no trabaje en la unidad educativa, quien debe poner en conocimiento del Director/a de la unidad educativa esta situación, a efectos de facilitar el proceso de inscripción de sus estudiantes a cargo, especialmente para las áreas de Informática y Robótica.

Para registrarse como tutora o tutor debe estar registrado en el Sistema de Información Educativa (SIE). En caso de no encontrarse registrado deberá apersonarse a la Dirección Departamental o Distrital de Educación de su departamento, donde a través de los Técnicos SIE podrá hacer su registro ingresando en el módulo "gestión de usuarios", de acuerdo a normativa vigente.

Entre las maestras y maestros tutores de las y los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa que obtuvieron el primer lugar, se designará a un/a representante, quien será



ÁREA BIOLOGÍA

responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la cuarta etapa (sujeta a situación epidemiológica).

6. COMITÉS ORGANIZADORES

Para cada una de las etapas se conformarán los siguientes comités organizadores:

- Primera etapa: Comité Organizador de la unidad educativa (Director(a) de la unidad educativa y maestros(as)).
- Segunda etapa: Comité Organizador Distrital (Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas, Directores de las unidades educativas, maestros(as) y Comité Científico Académico Departamental).
- Tercera etapa: Comité Organizador Departamental (Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas, Directores de las unidades educativas, maestros(as) y Comité Científico Académico Departamental).
- Cuarta etapa: Comité Organizador (Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas, Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional y Comité Científico Académico Departamental).

7. CARACTERÍSTICAS, DISEÑO Y CALIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

7.1 Las pruebas de selección de la primera etapa serán aplicadas por la Comisión Pedagógica en coordinación con el/la Director/a de la unidad educativa.

7.2 Las pruebas por año de escolaridad para la segunda y tercera etapa serán elaboradas por el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional en función a los aportes de los Comités Científico Académico Departamentales del área de Biología. Posteriormente podrán ser revisadas por Técnicos del Viceministerio de Educación Regular.

La aplicación de las pruebas estará a cargo del Comité Científico Académico Departamental del área de Biología, en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación y Direcciones Distritales Educativas.

La publicación de la nómina de estudiantes clasificados a la tercera y cuarta etapa estará a cargo del Ministerio de Educación a través de los sitios web: minedu.gob.bo u olimpiada.minedu.gob.bo.

7.3 Los empates en los resultados de las pruebas para obtener los ganadores de la segunda y tercera etapa se desempatarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General.

7.4 Las pruebas para la cuarta etapa serán propuestas por el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional en consenso con los representantes de los Comités Científicos Académicos Departamentales del área de Biología.

Las pruebas para quinto de secundaria serán teóricas y prácticas (sujeta a situación epidemiológica), de acuerdo a la metodología descrita en el punto 11 de la presente convocatoria. Para la cuarta etapa, las pruebas teóricas tendrán un puntaje de 80% y la parte práctica del 20%.

Los Comités Científico Académicos Departamentales y de Asesoramiento Nacional serán los responsables de calificar las pruebas teóricas y prácticas (en los años de escolaridad



ÁREA BIOLOGÍA

que corresponda) y de remitir todas las notas y actas de ganadores, debidamente firmadas, al Ministerio de Educación. **Estas actas son inapelables y de total responsabilidad de estos Comités.**

8. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Ver Convocatoria y Reglamento General.

9. CLASIFICACIÓN A EVENTOS INTERNACIONALES

Las y los estudiantes ganadores a nivel nacional de medallas de Oro, Plata, Bronce y Menciones de Honor, de quinto de secundaria, conformarán el **equipo preolímpico**, quienes deberán participar de un proceso de preparación y evaluación en la siguiente gestión. Las y los estudiantes más destacados serán sujetos a una selección definitiva por parte del Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional y los Comités Científico Académico Departamentales. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse a distancia o presencial en las universidades participantes de la OCEPB. Concluido este proceso, un máximo de cuatro estudiantes formarán parte del **equipo olímpico** que representará al país en al menos un evento internacional en la gestión 2023.

10. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

10.1 Los responsables de la organización de cada etapa resolverán los aspectos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 11ª OCEPB y en la presente convocatoria.

10.2 El Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional, en la cuarta etapa de la 10ma. OCEPB, resolverá los aspectos académicos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 11ª OCEPB y en la presente convocatoria.

11. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos presentados en esta convocatoria corresponden a:

- Segunda etapa, están basados en el desarrollo curricular del programa de estudio vigente del 1er. trimestre del año de escolaridad correspondiente y de anteriores años.
- Tercera etapa, están basados en el desarrollo curricular del programa de estudio vigente hasta el 2do. trimestre del año de escolaridad correspondiente y contenidos de Olimpiadas Internacionales.
- Cuarta etapa, están basados en contenidos de Olimpiadas Internacionales, pudiendo incluir además contenidos de etapas y/o años de escolaridad anteriores.

A continuación, se detallan los contenidos mínimos por año de escolaridad y etapa:



ÁREA BIOLOGÍA

SEGUNDO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

1. LA CÉLULA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS

1) Características básicas de la célula: forma, tamaño, movimiento. 2) Organización de la estructura de las células eucariotas y procariontas, diferencias. 3) Teoría celular. 4) Reproducción celular: Mitosis y meiosis. 5) Microscopio: fundamento, historia y tipos.

2. ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS

1) Tipos de nutrición en los seres vivos: nutrición autótrofa y heterótrofa. 2) Aparatos y sistemas que intervienen en las funciones de nutrición: aparatos respiratorio, digestivo, excretor, sistema circulatorio. 3) Nutrientes necesarios y su clasificación: El arco de la alimentación. 4) Seguridad alimentaria en Bolivia 5) Problemática alimentaria nutricional en Bolivia: malnutrición (desnutrición, obesidad, sobrepeso, anemia, deficiencia de vitamina A, yodo y otros). 5) Anorexia y bulimia.

3. SALUD INTEGRAL DEL ADOLESCENTE

1) Aparato reproductor en el ser humano (anatomía masculina y femenina). 2) Reproducción, crecimiento y desarrollo. 3) Consecuencias del consumo de alcohol y tabaco.

Tercera Etapa:

1. LA CÉLULA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SERES VIVOS

1) Características básicas de la célula: forma, tamaño, movimiento. 2) Organización de la estructura de las células eucariotas y procariontas, diferencias. 3) Teoría celular. 4) Reproducción celular: Mitosis y meiosis. 5) Microscopio: fundamento, historia y tipos.

2. ALIMENTOS Y NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS SERES VIVOS

1) Tipos de nutrición en los seres vivos: nutrición autótrofa y heterótrofa. 2) Aparatos y sistemas que intervienen en las funciones de nutrición: aparatos respiratorio, digestivo, excretor, sistema circulatorio. 3) Nutrientes necesarios y su clasificación: El arco de la alimentación. 4) Seguridad alimentaria en Bolivia. 5) Problemática alimentaria nutricional en Bolivia: malnutrición (desnutrición, obesidad, sobrepeso, anemia, deficiencia de vitamina A, yodo y otros). 6) Anorexia y bulimia.

3. SALUD INTEGRAL DEL ADOLESCENTE

1) Aparato reproductor en el ser humano (anatomía masculina y femenina). 2) Reproducción, crecimiento y desarrollo. 3) Consecuencias del consumo de alcohol y tabaco.

4. INTERACCIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO COMUNITARIO

1) Ecosistema. 2) Hábitat y nicho ecológico. 3) Niveles, cadenas y redes tróficas. 4) Biomas de Bolivia y el mundo.



ÁREA BIOLOGÍA

5. LA CONTAMINACIÓN EN LA MADRE TIERRA

- 1) Actividades antropogénicas que ocasionan la contaminación del medio ambiente y sus consecuencias.
- 2) Contaminación del agua.
- 3) Contaminación del aire.
- 4) Contaminación del suelo.
- 5) Efectos de la contaminación.
- 6) Medidas de mitigación.

TERCERO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

1. LA FUNCIÓN DE LA DIGESTIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- 1) Formas de digestión en las especies animales.
- 2) Anatomía del aparato digestivo humano.
- 3) Fisiología de la digestión: ingestión, digestión, absorción y egestión.
- 4) Cuidados y patología del aparato digestivo y su prevención.

2. EL SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS SERES VIVOS

- 1) Funciones de circulación en las especies animales.
- 2) Anatomía del sistema circulatorio: corazón vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares.
- 3) Fisiología de la circulación.
- 4) Componentes y funciones de la sangre.
- 5) Tipos sanguíneos: Grupos y factor RH.
- 6) El sistema linfático.
- 7) Cuidados y patologías del sistema circulatorio.

3. LA RESPIRACIÓN EN LOS SERES VIVOS

- 1) Respiración en las especies animales: pulmonar, traqueal, branquial y cutánea.
- 2) Anatomía del aparato respiratorio humano: vías respiratorias y pulmones.
- 3) Fisiología del aparato respiratorio.
- 4) Cuidados y patologías del aparato respiratorio.

Tercera Etapa:

1. LA FUNCIÓN DE LA DIGESTIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- 1) Formas de digestión en las especies animales.
- 2) Anatomía del aparato digestivo humano.
- 3) Fisiología de la digestión: ingestión, digestión, absorción y egestión.
- 4) Cuidados y patología del aparato digestivo y su prevención.

2. EL SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS SERES VIVOS

- 1) Funciones de circulación en las especies animales.
- 2) Anatomía del sistema circulatorio: corazón vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares.
- 3) Fisiología de la circulación.
- 4) Componentes y funciones de la sangre.
- 5) Tipos sanguíneos: Grupos y factor RH.
- 6) El sistema linfático.
- 7) Cuidados y patologías del sistema circulatorio.

3. LA RESPIRACIÓN EN LOS SERES VIVOS

- 1) Respiración en las especies animales: pulmonar, traqueal, bronquial y cutánea.
- 2) Anatomía del aparato respiratorio humano: vías respiratorias y pulmones.
- 3) Fisiología del aparato respiratorio.
- 4) Cuidados y patologías del aparato respiratorio.



ÁREA BIOLOGÍA

4. EL SISTEMA EXCRETOR EN LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS Y SU CUIDADO

1) Mecanismos de excreción en las especies animales. 2) Anatomía del aparato excretor: riñones y vías urinarias. 3) Fisiología renal: el glomérulo renal en la formación de orina. 4) Cuidados y patología de los riñones y vías urinarias. 6) Insuficiencia renal, diálisis y trasplante renal.

5. CONTROL DE LAS FUNCIONES CORPORALES: SISTEMA NERVIOSO

1) Estructura y función de las neuronas. 2) Actividad y mecanismos de transmisión neuronal: neurotransmisores y sinapsis. 3) Anatomía y fisiología del sistema nervioso humano: sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. 4) Cuidados y patologías del sistema nervioso. 5) Efectos de las drogas en el sistema nervioso. 6) Trastornos del sistema nervioso.

6. FUNCIONES DE RELACIÓN EN LOS SERES VIVOS: RECEPTORES SENSORIALES

1) Órganos sensoriales. 2) Características de receptores sensoriales 3) Clasificación de los receptores sensoriales: mecanoreceptores, termoreceptores, fotoreceptores, quimiorreceptores, nociceptores y propioceptores. 4) Patologías que afectan los órganos sensoriales.

Cuarta Etapa:

1. LA FUNCIÓN DE LA DIGESTIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

1) Formas de digestión en las especies animales. 2) Anatomía del aparato digestivo humano. 3) Fisiología de la digestión: ingestión, digestión, absorción y egestión. 4) Cuidados y patología del aparato digestivo y su prevención.

2. EL SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS SERES VIVOS

1) Funciones de circulación en las especies animales. 2) Anatomía del sistema circulatorio: corazón vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. 3) Fisiología de la circulación. 4) Componentes y funciones de la sangre. 5) Tipos sanguíneos: Grupos y factor RH. 6) El sistema linfático. 7) Cuidados y patologías del sistema circulatorio.

3. LA RESPIRACIÓN EN LOS SERES VIVOS

1) Respiración en las especies animales: pulmonar, traqueal, bronquial y cutánea. 2) Anatomía del aparato respiratorio humano: vías respiratorias y pulmones. 3) Fisiología del aparato respiratorio. 4) Cuidados y patologías del aparato respiratorio.

4. EL SISTEMA EXCRETOR EN LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS Y SU CUIDADO

1) Mecanismos de excreción en las especies animales. 2) Anatomía del aparato excretor: riñones y vías urinarias. 3) Fisiología renal: el glomérulo renal en la formación de orina. 4) Cuidados y patología de los riñones y vías urinarias. 6) Insuficiencia renal, diálisis y trasplante renal.



ÁREA BIOLOGÍA

5. CONTROL DE LAS FUNCIONES CORPORALES: SISTEMA NERVIOSO

1) Estructura y función de las neuronas. 2) Actividad y mecanismos de transmisión neuronal: neurotransmisores y sinapsis. 3) Anatomía y fisiología del sistema nervioso humano: sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. 4) Cuidados y patologías del sistema nervioso. 5) Efectos de las drogas en el sistema nervioso. 6) Trastornos del sistema nervioso.

6. FUNCIONES DE RELACIÓN EN LOS SERES VIVOS: RECEPTORES SENSORIALES

1) Órganos sensoriales. 2) Características de receptores sensoriales 3) Clasificación de los receptores sensoriales: mecanorreceptores, termorreceptores, fotorreceptores, quimiorreceptores, nociceptores y propioceptores. 4) Patologías que afectan los órganos sensoriales.

7. PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES ENDÉMICAS DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

1) Características de las endemias, pandemias y epidemias. 2) Zonas endémicas en Bolivia. 3) Enfermedades endémicas de las regiones de Bolivia: malaria, dengue, leishmaniasis, Chagas, zika, chikunguña y otros. 4) Acciones de prevención, control y bioseguridad ante las enfermedades endémicas, epidémicas y pandémicas.

8. RECURSOS SUSTENTABLES Y FENÓMENOS CÍCLICOS DE LA MADRE TIERRA

1) La geografía física y la biogeografía. 2) Estructura de la Madre Tierra: litósfera, atmósfera e hidrósfera. 3) Ciclos biogeoquímicos: ciclo del oxígeno, ciclo del carbono, ciclo del dióxido de carbono, ciclo del nitrógeno, ciclo del azufre, ciclo del fósforo, ciclo del agua. 4) Alteración de los ciclos biogeoquímicos y problemática ambiental.

9. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1) Cambio climático. 2) Calentamiento global. 3) Efecto invernadero. 4) Causas y efectos del deterioro de la capa de ozono. 5) Lluvia ácida. 6) Acciones para mitigar el cambio climático.

CUARTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

1. SISTEMAS ESQUELÉTICO Y ARTICULAR

1) Tipos de esqueletos en los animales. 2) Tipo de huesos. 2) Terminología y planos anatómicos. 3) Estructura microscópica de los huesos. 4) Estructura macroscópica del esqueleto humano. 5) Estructura y características de las articulaciones. 6) Tipos de articulaciones según su estructura y su función. 7) Enfermedades y lesiones de los sistemas óseo y articular.

2. CUIDADO DEL SISTEMA MUSCULAR

1) Tipos de músculos (cardíaco, liso y esquelético). 2) Estructura microscópica y



ÁREA BIOLOGÍA

macroscópica de los músculos. 3) Características de la musculatura de la cabeza, del tronco y extremidades. 4) Fisiología muscular. 5) Cuidados del sistema muscular. 6) Enfermedades y lesiones musculares.

Tercera Etapa:

1. SISTEMAS ESQUELÉTICO Y ARTICULAR

1) Tipos de esqueletos en los animales. 2) Tipo de huesos. 2) Terminología y planos anatómicos. 3) Estructura microscópica de los huesos. 4) Estructura macroscópica del esqueleto humano. 5) Estructura y características de las articulaciones. 6) Tipos de articulaciones según su estructura y su función. 7) Enfermedades y lesiones de los sistemas óseo y articular.

2. CUIDADO DEL SISTEMA MUSCULAR

1) Tipos de músculos (cardíaco, liso y esquelético). 2) Estructura microscópica y macroscópica de los músculos. 3) Características de la musculatura de la cabeza, del tronco y extremidades. 4) Fisiología muscular. 5) Cuidados del sistema muscular. 6) Enfermedades y lesiones musculares.

3. SISTEMA GLANDULAR Y HORMONAL EN LOS SERES VIVOS

1) Características del sistema exocrino. 2) Estructura y funciones de las glándulas del sistema exocrino: salivales, sudoríparas, lacrimales, mamarias y digestivas. 3) Características del sistema endocrino. 4) Estructura y funciones de las glándulas del sistema endocrino: hipotálamo, hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas endocrino, suprarrenales, testículos y ovarios. 5) Tipos de hormonas y sus funciones en el organismo. 6) Cuidados del Sistema endocrino y exocrino. 7) Enfermedades del sistema endocrino y exocrino.

4. LA SALUD Y LA ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

1) Características de las enfermedades no transmisibles. 2) Enfermedades por exposición a agentes físicos y químicos. 3) Enfermedades por consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. 4) Estilos de vida saludables para la prevención de las enfermedades.

5. BIOMOLÉCULAS COMO BASE DE LA VIDA EN LA MADRE TIERRA

1) Moléculas inorgánicas. Sales minerales. Importancia del agua en los procesos biológicos. 2) Estructura y propiedades de los carbohidratos. 3) Estructura y propiedades de los lípidos. 4) Estructura y propiedades de las vitaminas. 5) Estructura y propiedades de los aminoácidos y proteínas. Proteínas estructurales y enzimas (nomenclatura y desnaturalización). 6) Ácidos nucleicos.

Cuarta Etapa:

1. SISTEMAS ESQUELÉTICO Y ARTICULAR

1) Tipos de esqueletos en los animales. 2) Tipo de huesos. 2) Terminología y planos



ÁREA BIOLOGÍA

anatómicos. 3) Estructura microscópica de los huesos. 4) Estructura macroscópica del esqueleto humano. 5) Estructura y características de las articulaciones. 6) Tipos de articulaciones según su estructura y su función. 7) Enfermedades y lesiones de los sistemas óseo y articular.

2. CUIDADO DEL SISTEMA MUSCULAR

1) Tipos de músculos (cardíaco, liso y esquelético). 2) Estructura microscópica y macroscópica de los músculos. 3) Características de la musculatura de la cabeza, del tronco y extremidades. 4) Fisiología muscular. 5) Cuidados del sistema muscular. 6) Enfermedades y lesiones musculares.

3. SISTEMA GLANDULAR Y HORMONAL EN LOS SERES VIVOS

1) Características del sistema exocrino. 2) Estructura y funciones de las glándulas del sistema exocrino: salivales, sudoríparas, lacrimales, mamarias y digestivas. 3) Características del sistema endocrino. 4) Estructura y funciones de las glándulas del sistema endocrino: hipotálamo, hipófisis, tiroides, paratiroides, páncreas endocrino, suprarrenales, testículos y ovarios. 5) Tipos de hormonas y sus funciones en el organismo. 6) Cuidados del Sistema endocrino y exocrino. 7) Enfermedades del sistema endocrino y exocrino.

4. LA SALUD Y LA ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

1) Características de las enfermedades no transmisibles. 2) Enfermedades por exposición a agentes físicos y químicos. 3) Enfermedades por consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. 4) Estilos de vida saludables para la prevención de las enfermedades.

5. BIOMOLÉCULAS COMO BASE DE LA VIDA EN LA MADRE TIERRA

1) Moléculas inorgánicas. Sales minerales. Importancia del agua en los procesos biológicos. 2) Estructura y propiedades de los carbohidratos. 3) Estructura y propiedades de los lípidos. 4) Estructura y propiedades de las vitaminas. 5) Estructura y propiedades de los aminoácidos y proteínas. Proteínas estructurales y enzimas (nomenclatura y desnaturalización). 6) Ácidos nucleicos.

6. BIOSISTEMÁTICA Y BIODIVERSIDAD

1) Conceptos de clasificación, taxonomía y sistemática. 2) Jerarquías taxonómicas: Dominio, Reino, Phylum/División, Clase, Orden, Familia, Género y Especie. 3) La clasificación de los seres vivos: Dominio Archaea, Dominio Bacteria, Dominio Eukarya: Reino Protista, Reino Fungi, Reino Plantae, Reino Animalia. 4) Diversidad de la flora y fauna en Bolivia. 5) Pisos ecológicos. 6) Áreas protegidas, flora y fauna en peligro de extinción en Bolivia. Introducción de especies exóticas invasoras. 6) Cultivos tradicionales y alternativos.

7. PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS DEL MEDIO AMBIENTE

1) Protección conservación y preservación de los recursos naturales. 2) Ecotecnología y



ÁREA BIOLOGÍA

fuentes de energía alternativas. 3) La biorremediación de los ecosistemas a través de microorganismos. 4) Impacto ambiental. 5) Bancos de germoplasma.

8. MICROBIOLOGÍA

1) Estructura, clasificación, nutrición y reproducción de bacterias. 2) Estructura, clasificación, nutrición y reproducción de Hongos. 3) Estructura, clasificación, nutrición y reproducción de parásitos. 4) Estructura, clasificación, nutrición y reproducción de virus.

9. ECOLOGÍA

1) Flujo de energía. 2) Productividad. 3) Productividad primaria bruta, productividad primaria neta. 4) Flujo de materia a través de los ecosistemas. 5) Ciclos biogeoquímicos globales 6) La biosfera y el hombre. 7) Contaminación, degradación y fragmentación del hábitat.

10. LOS ECOSISTEMAS

1) El ecosistema. 2) Estructura trófica: cadenas tróficas y redes tróficas. 3) Productores, consumidores y descomponedores. 4) Flujo de la materia y la energía. 5) Ciclos biogeoquímicos: carbono, nitrógeno, azufre, entre otros. 6) Factores que influyen en los ecosistemas (bióticos y abióticos). 7) Clasificación de los biomas terrestres y acuáticos.

QUINTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA:

1) Teoría celular. 2) Endosimbiosis. 2) Características de las células procariotas y eucariotas. 3) Célula animal y vegetal. 4) Estructura y funciones de la membrana celular: mecanismos de transporte. 5) El citoplasma y sus organelos. 6) El núcleo celular y sus componentes: Cromatina y cromosomas. 7) Organización del material genético ADN y ARN. 8) Reproducción celular asexual: Bipartición, Esporulación, gemación. 9) Reproducción de células somáticas (mitosis). 10) Reproducción de células sexuales (meiosis).

2. OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR LOS ORGANISMOS DE LA MADRE TIERRA

1) Metabolismo celular. 2) Tipos de Metabolismo Celular: Catabolismo y Anabolismo. 2) respiración anaeróbica, aeróbica y fermentación. 3) Anabolismo heterótrofo y autótrofo (Fotosíntesis) 4) Degradación de lípidos y proteínas. 5) Mecanismos de transcripción y traducción en la síntesis de proteínas. 5) Bases moleculares de las mutaciones.

Tercera Etapa:

1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA:

1) Teoría celular. 2) Endosimbiosis. 2) Características de las células procariotas y eucariotas. 3) Célula animal y vegetal. 4) Estructura y funciones de la membrana celular:



ÁREA BIOLOGÍA

mecanismos de transporte. 5) El citoplasma y sus organelos. 6) El núcleo celular y sus componentes: Cromatina y cromosomas. 7) Organización del material genético ADN y ARN. 8) Reproducción celular asexual: Bipartición, Esporulación, gemación. 9) Reproducción de células somáticas (mitosis). 10) Reproducción de células sexuales (meiosis).

2. OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR LOS ORGANISMOS DE LA MADRE TIERRA

1) Metabolismo celular. 2) Tipos de Metabolismo Celular: Catabolismo y Anabolismo. 2) respiración anaeróbica, aeróbica y fermentación. 3) Anabolismo heterótrofo y autótrofo (Fotosíntesis) 4) Degradación de lípidos y proteínas. 5) Mecanismos de transcripción y traducción en la síntesis de proteínas. 5) Bases moleculares de las mutaciones.

3. ESTUDIO DE LOS TEJIDOS ORGÁNICOS DE LOS SERES VIVOS Y SU CAPACIDAD REGENERATIVA

1) Tipos de tejidos orgánicos de la estructura animal. 2) Estructura histológica de los vegetales. 4) Biopsia, necropsia en los seres de la naturaleza. 5) Trasplante de órganos y tejidos.

4. CONTINUIDAD DE LA VIDA: REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

1) Tipos de reproducción en los seres vivos. 2) Células sexuales y gametogénesis. 3) Anatomía y fisiología del aparato reproductor masculino y femenino. 4) Fecundación y tipos de fecundación. 5) Desarrollo embrionario y fetal. 6) Cuidados, alimentación y nutrición de la mujer embarazada y en periodo de lactancia. 7) Enfermedades y formas de prevención.

5. SALUD SEXUAL REPRODUCTIVA INTEGRAL COMUNITARIA

1) Prevención del embarazo y métodos anticonceptivos: Naturales, de barrera, hormonales y definitivos. 2) El aborto: aspectos biológicos. 3) Infecciones de transmisión sexual.

6. HERENCIA Y GENÉTICA

1) Cromosomas, ciclo celular. Apoptosis. 2) Replicación del ADN. 3) Transcripción del ARN. 4) Expresión génica: Transcripción y traducción. 5). Los principios básicos de la herencia. 6) Terminología genética (fenotipo, genotipo, locus, alelo, alelo dominante, alelo recesivo, homocigotos y heterocigotos). 7) Herencia mendeliana. 8) Cruza monohíbrida. 9) Cruza dihíbrida. 10) Cruza polihíbrida. 11) Alelismo múltiple, recombinación. 12) Herencia ligada al sexo. 13) Mutaciones. 14) Clonación.

7. INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

1) Recombinación del ADN en la naturaleza 2) ADN Recombinante. 3) La clonación: consideraciones éticas. 4) Biotecnología en la industria y agricultura. 5) Biorremediación y Biodegradación.



ÁREA BIOLOGÍA

Cuarta Etapa:

1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA:

1) Teoría celular. 2) Endosimbiosis. 2) Características de las células procariotas y eucariotas. 3) Célula animal y vegetal. 4) Estructura y funciones de la membrana celular: mecanismos de transporte. 5) El citoplasma y sus organelos. 6) El núcleo celular y sus componentes: Cromatina y cromosomas. 7) Organización del material genético ADN y ARN. 8) Reproducción celular asexual: Bipartición, Esporulación, gemación. 9) Reproducción de células somáticas (mitosis). 10) Reproducción de células sexuales (meiosis).

2. OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR LOS ORGANISMOS DE LA MADRE TIERRA

1) Metabolismo celular. 2) Tipos de Metabolismo Celular: Catabolismo y Anabolismo. 2) respiración anaeróbica, aeróbica y fermentación. 3) Anabolismo heterótrofo y autótrofo (Fotosíntesis) 4) Degradación de lípidos y proteínas. 5) Mecanismos de transcripción y traducción en la síntesis de proteínas. 5) Bases moleculares de las mutaciones.

3. ESTUDIO DE LOS TEJIDOS ORGÁNICOS DE LOS SERES VIVOS Y SU CAPACIDAD REGENERATIVA

1) Tipos de tejidos orgánicos de la estructura animal. 2) Estructura histológica de los vegetales. 4) Biopsia, necropsia en los seres de la naturaleza. 5) Trasplante de órganos y tejidos.

4. CONTINUIDAD DE LA VIDA: REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

1) Tipos de reproducción en los seres vivos. 2) Células sexuales y gametogénesis. 3) Anatomía y fisiología del aparato reproductor masculino y femenino. 4) Fecundación y tipos de fecundación. 5) Desarrollo embrionario y fetal. 6) Cuidados, alimentación y nutrición de la mujer embarazada y en periodo de lactancia. 7) Enfermedades y formas de prevención.

5. SALUD SEXUAL REPRODUCTIVA INTEGRAL COMUNITARIA

1) Prevención del embarazo y métodos anticonceptivos: Naturales, de barrera, hormonales y definitivos. 2) El aborto: aspectos biológicos. 3) Infecciones de transmisión sexual.

6. HERENCIA Y GENÉTICA

1) Cromosomas, ciclo celular. Apoptosis. 2) Replicación del ADN. 3) Transcripción del ARN. 4) Expresión génica: Transcripción y traducción. 5). Los principios básicos de la herencia. 6) Terminología genética (fenotipo, genotipo, locus, alelo, alelo dominante, alelo recesivo, homocigotos y heterocigotos). 7) Herencia mendeliana. 8) Cruza monohíbrida. 9) Cruza dihíbrida. 10) Cruza polihíbrida. 11) Alelismo múltiple, recombinación. 12) Herencia ligada al sexo. 13) Mutaciones. 14) Clonación.

7. INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

1) Recombinación del ADN en la naturaleza 2) ADN Recombinante. 3) La clonación:



ÁREA BIOLOGÍA

consideraciones éticas. 4) Biotecnología en la industria y agricultura. 5) Biorremediación y Biodegradación.

8. DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS EN LA REGIÓN Y SU APLICACIÓN

1) Estructura y función de los órganos y tejidos vegetales: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla. 2) Procesos fisiológicos: transporte de agua, minerales y su aplicación, fotosíntesis, transpiración e intercambio gaseoso. 3) Crecimiento y desarrollo: Meristemo apical y cambium, germinación. 4) Reproducción sexual y asexual. 5) Taxonomía vegetal: sistema binomial. 6) Plantas medicinales de la región y su aplicación.

9. CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS DE LA MADRE TIERRA

1) Conservación y desarrollo sostenible. 2) Manejo sostenible de los suelos. 3) Métodos agrícolas y control de plagas. 4) Uso responsable y cuidado del agua. 5) Mantenimiento de la calidad del aire. 6) Manejo adecuado de residuos sólidos. 7) Residuos sólidos peligrosos.

10. REGIONES ECOLÓGICAS DE BOLIVIA

1) Ecorregiones de Bolivia y sus características. 2) Estado de conservación de las ecorregiones.

11. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

1) Estructura y función de órganos y tejidos. 2) Digestión y nutrición (tracto digestivo, descomposición mecánica y química de los alimentos, absorción, componentes del alimento. 3) Respiración: mecanismos respiratorios e intercambio gaseoso. 4) Sangre, circulación sanguínea y sistema linfático. 5) Excreción: estructura del sistema renal y producción de orina. 6) Regulación neuronal: Sistema nervioso periférico, central, autónomo; reflejos, órganos de los sentidos (ojos y oídos). 7) Regulación hormonal: sistema endócrino: glándula pituitaria y glándula tiroides, islotes de Langerhans, médula adrenal, corteza adrenal, ovarios y testículos. 8) Reproducción y desarrollo. 9) Inmunidad.

CUARTA ETAPA: CONTENIDO PRÁCTICO PARA QUINTO DE SECUNDARIA

I) Manejo adecuado de equipos (microscopio, estereomicroscopio).

1. Enfoque de muestras.
2. Cuidados del microscopio.

II) Técnicas de preparación de muestras en células eucariotas y/o procariontas.

1. Frotis de tejidos animales.
2. Disección de partes anatómicas de artrópodos.
3. Preparaciones de placas de tejidos animales.

III) Anatomía, morfología y taxonomía vegetal.

1. Disección de la flor y deducción de la fórmula floral.
2. Disección de otras partes de la planta: raíces, tallo, hojas, frutos.
3. Seccionar tallos, hojas y raíces.
4. Preparaciones de placas de tejidos vegetales.



ÁREA BIOLOGÍA

IV) Anatomía, morfología y taxonomía animal.

1. Uso de claves para la identificación taxonómica.
2. Identificación de órdenes de insectos.
3. Identificación de phyla y clases de otros invertebrados.

V) Ecología.

1. Cálculos de riqueza, abundancia y densidad.

Información adicional para la cuarta etapa:

PRUEBA TEÓRICA (sujeta a situación epidemiológica)	
Puntaje asignado a la prueba	80% del total
Modalidad	La prueba será individual
Descripción de la prueba	La prueba teórica será presencial

PRUEBA PRÁCTICA (sujeta a situación epidemiológica)	
Puntaje asignado a la prueba	20% del total
Modalidad	La prueba será individual en laboratorio

SEXTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

1. LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS Y ERAS GEOLÓGICAS

1) Edad de la tierra. 2) Teorías sobre el origen de la vida. 3) El comienzo de la vida: la evolución química, la evolución de las células. 4) Las eras geológicas de la Tierra. 5) Pruebas de la evolución. 6) Teorías de la evolución: Lamarckismo, Darwinismo, Teoría sintética de la evolución. 7) Mecanismos de la evolución. 8) Especiación. 9) La evolución humana. 10) Importancia de la evolución.

2. PATRONES DE HERENCIA Y LA VARIABILIDAD DE EXPRESIONES DE LA CARGA GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS

1) Genética y herencia. 2) Nomenclatura genética. 3) Leyes de la herencia mendeliana. 4) Cruza monohíbrida. 5) Cruza dihíbrida. 6) Cruza polihíbrida. 7) Herencia ligada al sexo. 8) Árbol genealógico. 9) Anomalías genéticas humanas. 10) Errores en el número de cromosomas. 11) Mutaciones.

3. INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

1) Recombinación del ADN en la reproducción sexual y asexual. 2) Recombinación artificial del ADN. 3) La clonación: consideraciones éticas. 4) Características de la biotecnología. 5) Los colores de la biotecnología. 6) Transgénicos, biodiversidad y salud



ÁREA BIOLOGÍA

humana. 7) Los OGM y su impacto sobre la biodiversidad, comercio en Bolivia.

Tercera Etapa:

1. LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS Y ERAS GEOLÓGICAS

1) Edad de la tierra. 2) Teorías sobre el origen de la vida. 3) El comienzo de la vida: la evolución química, la evolución de las células. 4) Las eras geológicas de la Tierra. 5) Pruebas de la evolución. 6) Teorías de la evolución: Lamarckismo, Darwinismo, Teoría sintética de la evolución. 7) Mecanismos de la evolución. 8) Especiación. 9) La evolución humana. 10) Importancia de la evolución.

2. PATRONES DE HERENCIA Y LA VARIABILIDAD DE EXPRESIONES DE LA CARGA GENÉTICA DE LOS SERES VIVOS

1) Genética y herencia. 2) Nomenclatura genética. 3) Leyes de la herencia mendeliana. 4) Cruza monohíbrida. 5) Cruza dihíbrida. 6) Cruza polihíbrida. 7) Herencia ligada al sexo. 8) Árbol genealógico. 9) Anomalías genéticas humanas. 10) Errores en el número de cromosomas. 11) Mutaciones.

3. INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

1) Recombinación del ADN en la reproducción sexual y asexual. 2) Recombinación artificial del ADN. 3) La clonación: consideraciones éticas. 4) Características de la biotecnología. 5) Los colores de la biotecnología. 6) Transgénicos, biodiversidad y salud humana. 7) Los OGM y su impacto sobre la biodiversidad, comercio en Bolivia.

4. EL SISTEMA INMUNITARIO COMO MECANISMO DE DEFENSA CONTRA LAS ENFERMEDADES

1) Base celular de la inmunidad: Células mieloides, Células linfoides. 2) Inmunidad inespecífica: barreras químicas y físicas. 3) Inmunidad semiespecífica: sistema interferón. 4) Inmunidad específica. 5) Órganos del sistema inmunitario. 6) Alteraciones del sistema inmunitario: Inmunodeficiencia, hipersensibilidad, autoinmunidad, cánceres del sistema de inmunitario. 7) Inmunoterapia. 8) Importancia de las vacunas y enfermedades que previenen.

5. LA SALUD Y LA ENFERMEDAD: PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

1) La salud y enfermedad. 2) Vías de transmisión de las enfermedades infecciosas. 3) Enfermedades producidas por bacterias y hongos. 4) Enfermedades producidas por virus. 5) Higiene personal y lavado de manos en la prevención de enfermedades infecciosas. 6) Inocuidad en la manipulación de alimentos.

6. PRÁCTICAS DE PRESERVACIÓN DE LA SALUD COMUNITARIA

1) Botiquín de primeros auxilios. 2) Primeros auxilios: Actuación general ante una situación de emergencia (PAS). 3) Tratamiento inicial de heridas, quemaduras, lipotimias, asfixias por obstrucción y traumatismos. 4) Medicina tradicional, natural y curaciones caseras. 5) Medicina convencional: métodos de diagnóstico de las enfermedades.



ÁREA BIOLOGÍA

7. DIVERSIDAD DEL REINO DE LOS ANIMALES

1) Características generales de los animales. 2) Características de los animales invertebrados. 3) Características de los animales vertebrados. 4) Taxonomía y sistema binomial. 5) Principales filos animales. 6) Comportamiento animal nato e innato.

8. ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES

1) Niveles de organización ecológica. 2) Ecología de poblaciones. 3) Ecología de comunidades. 4) Ecología del paisaje. 5) Cambio climático global.

9. GESTION AMBIENTAL

1) Normativa y regulación del cuidado socioambiental: Leyes ambientales de Bolivia, Ley del Medio Ambiente (1333), Ley de la Madre Tierra (071). 2) Cuidado y protección de las tierras comunitarias de origen en Bolivia. 3) Acuerdos y cumbres de la Tierra.

Referencias bibliográficas:

1. Allott, A. & Mindorff, D. (2014). Oxford IB Diploma Programme: Biology Course Companion (2014th ed.). Oxford University Press.
2. Audesirk, T. y Audesirk, G. (1997). Biología, la vida en la Tierra. (4ta edición). Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México D.F., 947 p.
3. Campbell, N.A. y Reece, J.B. (2007). Biología, (7ma edición). Ed. Médica Panamericana S.A., Madrid.
4. Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (CPE). (2009). Título II medio ambiente, recursos naturales, tierra y territorio. Bolivia.
5. Curtis, H.; Barnes, N.; Schnek, A. y Flores, G. (2012). Biología. (6ta edición) Ed. Médica Panamericana.
6. Freeman, S.; Quillinn, K. y Alison, L. (2014). Fundamentos de la Biología (5ta edición). Ed. Pearson.
7. IPCC. (2022). IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/>
8. Ley N° 1333 de 1992. Ley del Medio Ambiente. 27 de abril de 1992. Gaceta Oficial de Bolivia 15 de junio del 1992. Estado Plurinacional de Bolivia.
9. Ministerio de Educación. (2022). Subsistema de Educación Regular Educación Secundaria Comunitaria Productiva. "Programas de Estudio". La Paz, Bolivia.
10. Ministerio de Salud y Deportes. (2022). Áreas de la Unidad de Epidemiología. MINSALUD. <https://www.minsalud.gob.bo/35-libros-y-normas/1555-unidad-de-epidemiologia>
11. Organización Mundial de la Salud. (2022). Orientaciones para el público. OMS. <https://www.who.int/>



ÁREA BIOLOGÍA

12. Solomon, E.P.; Berg, L.R. y Martin, D.W. (2013). Biología. (9na edición). Cengage Learning, Inc. México.
13. Starr, C.; Evers, C. y Starr, L. (2011). Biología: Conceptos y Aplicaciones. (8va Edición). Cengage Learning.
14. Navarro, G. (2011). Clasificación de las Vegetación de Bolivia. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia.

12. INFORMACIÓN

De precisar mayor información acerca de la organización de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, puede consultar en las Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas o al Ministerio de Educación:

- Páginas web: <https://www.minedu.gob.bo> y <http://olimpiada.minedu.gob.bo>
- Correo electrónico: olimpiadacientifica@minedu.gob.bo
- Facebook: <https://www.facebook.com/minedubol>
- Centro de Contacto:
WhatsApp: 71550970 - 71530671