MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

7ma OLIMPIADA CIENTÍFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA

PRIMERA ETAPA
Hasta el 30 de junio de 2017
SELECCIÓN E INSCRIPCIÓN EN CADA UNIDAD EDUCATIVA

SEGUNDA ETAPA
10 al 16 de julio de 2017
PRUEBA SIMULTÁNEA A NIVEL NACIONAL EN CADA DISTRITO EDUCATIVO

TERCERA ETAPA
13 de agosto de 2017
PRUEBA SIMULTÁNEA A NIVEL NACIONAL EN CADA DEPARTAMENTO

CUARTA ETAPA
13 al 16 de octubre de 2017
FINAL NACIONAL

SUCRE - BOLIVIA

2+2

INDICE

Comité Científico Académico Nacional 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 8

Convocatoria 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 9

Convocatoria Área Astronomia - Astrofísica 19

Convocatoria Área Biología 29

Convocatoria Área Física 41

Convocatoria Área Geografía 49

Convocatoria Área Informática 59

Convocatoria Área: Matemática 73

Convocatoria Área Química 81

Convocatoria Área: Robótica 91

Convocatoria General de la 1ra Feria Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana "Nuestra Agua"
(consultar al reverso de la cartilla)

Comité Científico Académico Nacional 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (7ma OCEPB)

NOMBRE COMPLETO	CARGO – UNIVERSIDAD	AREA REPRESENTADA DURANTE LA 7MA OCEPB
MSc. Rocío Guzmán Saavedra	Docente investigador de la Universidad Mayor de San Simón	Astronomía y Astrofísica
MSc. Erika Fernandez	Jefe de la Carrera de Biología de la Universidad Mayor de San Simón	Biología
MSc. Marko Andrade Uzueta	Docente investigador de la Universidad Mayor de San Simón	Física
MSc. Leticia Blanco Coca	Docente de la Universidad Mayor de San Simón	Informática
Ing. Raul José Ayala Montes	Director de la Carrera de Ingeniería Geográfica de la Universidad Mayor de San Andrés	Geografía
Ing. Gustavo Michel García	Docente de la Universidad Mayor de San Andrés	Matemática
Egr. Willmar Pimentel Sossa MSc. Carlos Lazo de la Vega	Director ICPC - Bolivia Docente Universidad Católica Boliviana	Robótica
Dr. Leonardo Guzmán Alegría	Docente Investigador de la Universidad Mayor de San Andrés	Química

Convocatoria General de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana

El Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, en coordinación con el Viceministerio de Educación Regular y las Universidades Bolivianas: UMSA, UMSS, UTO, UATF, UMRPSFXCH, UPSA, UAB, UAJMS, UAP, UAGRM; Direcciones Departamentales y Distritales de Educación; convocan a la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (7ma OCEPB).

1. Participantes

Estudiantes bolivianos del Subsistema de Educación Regular de todas las Unidades Educativas Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia; en las áreas de: ASTRONOMÍA -ASTROFÍSICA, BIOLOGÍA, FÍSICA, GEOGRAFÍA, INFORMÁTICA, MATEMÁTICA, ROBÓTICA y QUÍMICA, de acuerdo al siguiente detalle:

AREA	GRADOS
Astronomía - Astrofísica	De 1ro a 6to de secundaria
Biología	De 2do a 6to de secundaria
Física	De 1ro a 6to de secundaria
Geografía	De 3ro a 6to de secundaria
Informática	De 5to de primaria a 6to de secundaria
Matemática	De 1ro a 6to de secundaria
Robótica	De 1ro de primaria a 6to de secundaria
Química	De 2do a 6to de secundaria

2. Objetivo General

Promover el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas e identificar talentos científicos en estudiantes de educación regular como aporte al desarrollo científico, productivo, económico y social del país.

3. Objetivos Específicos

a) Estimular el desarrollo de capacidades de investigación en estudiantes en las áreas de Astronomía y Astrofísica, Biología, Matemática, Física, Informática, Robótica, Geografía y Química.

b) Motivar la creatividad y el interés de los estudiantes por las Ciencias y la Tecnología.

c) Despertar en los estudiantes sus vocaciones científicas y tecnológicas.

d) Fomentar y contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias y la Tecnología en educación regular.

e) Promover la permanente capacitación y actualización de conocimientos de los maestros de ciencias y tecnología.

f) Identificar y promocionar a estudiantes con potencialidades en ciencias y fortalecer sus capacidades.

g) Establecer relaciones de cooperación y compañerismo entre estudiantes y maestros de nuestro país y de otros países, en torno a las ciencias y tecnología.

h) Crear oportunidades para el intercambio de experiencias e información acerca de programas, técnicas de aprendizaje y enseñanza de las ciencias en nuestro país y en países vecinos.

i) Crear espacios de articulación entre el Ministerio de Educación y las Universidades Bolivianas, para mejorar la calidad de la educación en ciencias y para establecer puentes entre la educación regular y superior.

j) Promover la participación de equipos bolivianos en olimpiadas científicas internacionales.

4. Inscripción

La inscripción es gratuita, única y necesaria durante la *Primera etapa*. Para la *Segunda*, *Tercera* y *Cuarta etapa* participan directamente los estudiantes clasificados en la etapa anterior.

Los profesores de las áreas de la Olimpiada, en coordinación con sus directores de Unidades Educativas, deben inscribir a un máximo de diez (10) estudiantes por grado y por área, a través de una prueba u otro mecanismo interno, de forma virtual en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**. En lugares alejados, la Dirección Distrital de Educación es responsable de la inscripción de los estudiantes vía Internet. Los estudiantes podrán participar en el nivel o grado que les corresponda o superiores y hasta en dos áreas como máximo.

5. Etapas

La Olimpiada se desarrollará en cuatro etapas:

1. Primera etapa: selección e inscripción en cada unidad educativa hasta el 30 de junio.

2. Segunda etapa: pruebas a nivel nacional en cada distrito educativo del 10 al 16 de julio.

3. Tercera etapa: pruebas a nivel nacional en cada departamento el 13 de agosto.

4. Cuarta etapa: pruebas finales en la ciudad de Sucre del 13 al 16 de octubre.

Las fechas serán definidas por el Ministerio de Educación y publicadas oportunamente en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**.

6. Modalidad de las pruebas

1. Segunda etapa:

Modalidad online: El estudiante tendrá acceso a la prueba en línea ingresando su código RUDE. La prueba estará habilitada durante un tiempo determinado, el mismo que se visualizará al momento de ingreso. Existe un control automático y regresivo del tiempo para rendir la prueba. Una vez finalizada debe subir al sistema el archivo generado "**eval.dec"**.

Modalidad offline: El Director Distrital, Directores de Unidades Educativas y/o Tutores podrán descargar las pruebas y llevarlas al Distrito correspondiente. La plataforma estará habilitada para la descarga de pruebas y posterior a la aplicación de las mismas, los Directores deberán subir al sistema vía Internet, los resultados de sus Distritos o unidades educativas (archivo "**eval.dec"**).

Esta modalidad estará habilitada sólo para Distritos que no cuentan con un óptimo acceso a Internet. Las fechas para las descargas serán publicadas oportunamente en la página de la Olimpiada.

2. **Tercera etapa:** La lista de los espacios físicos y los horarios serán publicados oportunamente en las Direcciones Distritales, Departamentales de Educación, en las Universidades participantes y en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**.
3. **Cuarta etapa:** Examen presencial en la ciudad de Sucre, según cronograma establecido.

7. Contenidos mínimos

En la página web **olimpiadas.educabolivia.bo** se encuentran disponibles las convocatorias específicas de cada área y los contenidos mínimos por área/grado/etapa.

Las convocatorias específicas impresas de cada área serán distribuidas a las Unidades Educativas del país, a través de sus Direcciones Departamentales y Distritales de Educación.

8. Premios e incentivos

- El Ministerio de Educación podrá entregar premios especiales e incentivos a estudiantes y Unidades Educativas (Fiscales, Privadas y de Convenio), consistentes en equipos de computación, audiovisuales, material bibliográfico y otros, durante el desarrollo de las diferentes etapas de la 7ma OCEPB.
- Los estudiantes ganadores de cada área y grado a nivel departamental y nacional, obtendrán diplomas, premios especiales, medallas de Oro, Plata, Bronce y Certificados de Mención de Honor.
- Los estudiantes clasificados en la *Cuarta etapa* serán acreedores a un certificado de participación.
- Los maestros tutores de los estudiantes ganadores de medallas de oro a nivel nacional, que hayan participado en la capacitación de los mismos, recibirán un certificado con valor curricular el cual será reconocido por el Ministerio de Educación para su puntaje en el escalafón docente.
- Los maestros tutores de los estudiantes ganadores de la *Tercera* y *Cuarta etapa* podrán recibir un certificado que constate su labor, en sus Direcciones Departamentales de Educación, al igual que el personal de apoyo logístico.
- Los capacitadores que hayan participado del entrenamiento de los estudiantes ganadores de la *Cuarta etapa*, obtendrán certificados del Ministerio de Educación.
- Algunos de los estudiantes ganadores de la *Cuarta etapa* podrán representar al país en Olimpiadas Internacionales en la gestión 2018, previa preparación y selección.
- Algunos de los maestros tutores de los estudiantes que hayan obtenido el primer lugar en las pruebas clasificatorias, podrán formar parte de la delegación a Olimpiadas Internacionales, siempre que hayan contribuido al entrenamiento de los estudiantes seleccionados.
- Los ganadores de medallas de 6to de secundaria a nivel departamental y/o nacional, o aquellos que hayan competido en eventos internacionales en representación del Estado Plurinacional de Bolivia y cumplan con los requisitos específicos, podrán gestionar el ingreso directo a las Universidades comprometidas con la OCEPB a nivel nacional, siempre y cuando estas universidades tengan aprobado formalmente este mecanismo.
- Los ganadores de medallas de oro de 6to de secundaria a nivel departamental, podrán solicitar al Ministerio de Educación hasta el 30 de noviembre del 2017, la beca social solidaria que cubre la formación académica en Universidades Privadas en función a la disponibilidad de cupos y carreras, no obstante, el beneficiario de la beca, deberá cubrir los gastos administrativos no considerados en la misma.

Reglamento de la Olimpiada Cientifica Estudiantil Plurinacional Boliviana

Artículo 1. De las generalidades

a) La Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB) es un evento académico de competencia y confraternidad estudiantil en las siguientes áreas: Astronomía - Astrofísica, Biología, Matemática, Física, Informática, Robótica, Geografía y Química, entre estudiantes de primaria y secundaria de Unidades Educativas Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país.

b) La participación es por categorías, determinadas por cada área de la OCEPB.

c) La OCEPB se realiza anualmente en todos los departamentos del país en cuatro etapas:

i. Primera etapa: Unidades Educativas,

ii. Segunda etapa: Distrital,

iii. Tercera etapa: Departamental,

iv. Cuarta etapa - Final: Nacional.

d) La *Cuarta etapa* de la OCEPB (nivel nacional) se realiza anualmente en una ciudad capital de Departamento.

Artículo 2. De los organizadores

Los organizadores y responsables de llevar a cabo la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana son: el Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, en coordinación con el Viceministerio de Educación Regular; las Universidades Bolivianas: UMSA, UMSS, UTO, UATF, UMRPSFXCH, UAB, UAJMS, UAP, UAGRM y UPSA; las Direcciones Departamentales y Distritales de Educación y otras organizaciones dedicadas a la promoción de las ciencias.

Artículo 3. Del apoyo operativo

Las Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales de Educación, Direcciones de Unidades Educativas apoyan directamente en la realización de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, en coordinación con el Ministerio de Educación.

Artículo 4. De los objetivos

Objetivo General:

Promover el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas e identificar talentos científicos en estudiantes de educación regular como aporte al desarrollo científico, productivo, económico y social del país.

Objetivos Específicos:

a) Estimular el desarrollo de capacidades de investigación en estudiantes en las áreas de Astronomía - Astrofísica, Biología, Matemática, Física, Informática, Robótica, Geografía y Química.

b) Motivar la creatividad y el interés de los estudiantes por las Ciencias y la Tecnología.

c) Despertar en los estudiantes sus vocaciones científicas y tecnológicas.

d) Fomentar y contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias y la Tecnología en educación regular.

e) Promover la permanente capacitación y actualización de conocimientos de los maestros de ciencias y tecnología.

f) Identificar y promocionar a estudiantes con potencialidades en ciencias y fortalecer sus capacidades.

g) Establecer relaciones de cooperación y confraternidad entre estudiantes y maestros de nuestro país y de otros países en torno a las ciencias y tecnología.

h) Crear oportunidades para el intercambio de experiencias e información acerca de programas, técnicas de aprendizaje y enseñanza de las ciencias en nuestro país y en países vecinos.

i) Crear espacios de articulación entre el Ministerio de Educación y las Universidades Bolivianas, para mejorar la calidad de la educación en ciencias, y para establecer puentes entre la educación regular y superior.

j) Promover la participación de equipos bolivianos en Olimpiadas Científicas Internacionales.

Artículo 5. De la conformación y funciones del Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional

El Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional está conformado por docentes universitarios experimentados y fundadores de Olimpiadas Científicas a nivel nacional.

De las funciones del Comité:

a) Asesorar, supervisar y orientar al Comité Científico Académico Nacional en temáticas académicas y logísticas propias de la OCEPB.

b) Coordinar las actividades de entrenamiento de los estudiantes ganadores de la Cuarta etapa en las diferentes áreas, con miras a su participación en eventos internacionales.

c) Gestionar todas las actividades académicas necesarias para garantizar la participación de las estudiantes bolivianos en los eventos internacionales.

Artículo 6. De la conformación y funciones del Comité Científico Académico Nacional

El Comité Científico Académico Nacional de la OCEPB está conformado por dos representantes (titular y suplente) por cada área, designados oficialmente por la Universidad sede del departamento en el que se desarrollará la Cuarta etapa (nacional) de la OCEPB.

De las funciones del Comité:

a) Conformar las comisiones de trabajo: Académica, de Organización y de Logística.

b) Apoyar en la elaboración, publicación y difusión de las diferentes convocatorias de todas las áreas de la OCEPB.

c) Elaborar y coordinar la aplicación de las pruebas por áreas para la Segunda, Tercera y Cuarta Etapa a nivel Distrital, Departamental y Nacional de la OCEPB.

d) Responsabilizarse por el entrenamiento permanente de los estudiantes participantes y seleccionados durante las diferentes etapas.

En caso de que el Comité Científico Académico Nacional no llegue a ser conformado, el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional asumirá las funciones de éste Comité.

Artículo 7. De la conformación y funciones de los Comités Científico Académicos Departamentales

En cada departamento, el Comité Científico Académico Departamental está conformado por al menos un docente especializado por área de la OCEPB, miembros de las universidades y otras instituciones que apoyan el desarrollo de la OCEPB. Las designaciones de éste Comité deberán ser realizadas por las autoridades máximas de su institución o por algún miembro del Comité Científico de Asesoramiento Nacional.

De las funciones de los Comités:

a) Elaborar, aplicar y calificar las pruebas para la etapa que le corresponda, en función a los patrones de respuestas consensuados por el Comité Científico Académico Nacional.

b) Sistematizar y procesar los resultados obtenidos por los estudiantes en la etapa que le corresponda.

c) Elaborar y firmar actas de calificación y remitirlas al Viceministerio de Ciencia y Tecnología en los plazos establecidos en los instructivos enviados por el Ministerio de Educación, para su posterior publicación en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**.

Artículo 8. Del financiamiento

a) La OCEPB, será financiada por el Ministerio de Educación, quien podrá gestionar auspicios y cooperación de otras instituciones u organismos nacionales o internacionales.

b) El Ministerio de Educación, podrá coordinar con los Gobiernos Departamentales, Gobiernos Municipales, Universidades y otras instituciones de la ciudad sede de la etapa final de la OCEPB, para cubrir gastos de hospedaje y alimentación de sus delegaciones participantes.

c) Los pasajes aéreos de las delegaciones bolivianas que representarán al país y las respectivas acreditaciones a Olimpiadas Internacionales, serán cubiertos para algunos eventos internacionales en función a la capacidad financiera y presupuestaria del Ministerio de Educación.

d) El Ministerio de Educación en función a su capacidad financiera y presupuestaria apoyará a los Comités Científicos Académicos con material y recursos suficientes para la evaluación de las distintas etapas.

Artículo 9. De los requisitos para participar

Podrá participar de la OCEPB, todo aquel estudiante que cumpla los siguientes requisitos:

a) Ser de nacionalidad boliviana.

b) Estar registrado en el Subsistema de Educación Regular.

c) Estar inscrito en el “Sistema Informático de la Olimpiada Científica”.

d) Portar sus documentos de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante las pruebas de selección.

Artículo 10. De la inscripción

En la Primera etapa los profesores de cada área seleccionarán a sus estudiantes. Los resultados serán reportados al Director de Unidad Educativa incluyendo las respectivas actas de calificación.

El Director de la Unidad Educativa es responsable de inscribir a sus estudiantes en la competencia ingresando a la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**. En Unidades Educativas que no cuenten con acceso a Internet, el Director Distrital de Educación es el responsable de realizar las inscripciones.

Los estudiantes podrán inscribirse hasta en dos áreas:

AREA	GRADOS
Astronomía - Astrofísica	De 1ro a 6to de secundaria
Biología	De 2do a 6to de secundaria
Física	De 1ro a 6to de secundaria
Geografía	De 3ro a 6to de secundaria
Informática	De 5to de primaria a 6to de secundaria
Matemática	De 1ro a 6to de secundaria
Robótica	De 1ro de primaria a 6to de secundaria
Química	De 2do a 6to de secundaria

En las áreas de Informática y Robótica, los estudiantes deberán inscribirse por categorías, descritas en sus convocatorias específicas.

Los estudiantes del área de Robótica se inscribirán por equipos conformados máximo por dos estudiantes y un tutor.

Las Unidades Educativas deben proveer a sus estudiantes toda la información académica disponible en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo** y apoyarlos en su preparación para las pruebas.

Artículo 11. De las pruebas de cada etapa

I. La selección para la Primera etapa se realizará en cada Unidad Educativa a través de una prueba u otro mecanismo evaluador, a todos los estudiantes que deseen participar de la OCEPB.

   El Comité evaluador estará conformado por un equipo de maestros designados por el Director de Unidad Educativa.

II. En la Segunda etapa las pruebas son elaboradas por el Comité Científico Académico Nacional y/o por los Comités Científico Académicos Departamentales.

   El Ministerio de Educación emitirá y difundirá los instructivos necesarios para su aplicación.

   Los estudiantes que hayan obtenido los diez primeros lugares por curso y área, y que estén inscritos formalmente, podrán dar las pruebas a nivel distrital.

   La modalidad de la prueba será definida por el Ministerio de Educación.

   Por grado y área, clasifica a la Tercera etapa un equipo de cada Distrito Educativo conformado

por cinco estudiantes. Por cada 35 Unidades Educativas participantes en el Distrito Educativo se podrá adicionar otro equipo.

Para las áreas de Robótica e Informática se tendrá un tratamiento especial de acuerdo a las convocatorias específicas.

Los responsables de la evaluación deberán elaborar y firmar actas de calificación de esta etapa y deberán remitirlas al Viceministerio de Ciencia y Tecnología para su publicación en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**.

III. En la Tercera etapa las pruebas son elaboradas por el Comité Científico Académico Nacional y/o por los Comités Científico Académicos Departamentales.

El Ministerio de Educación emitirá y difundirá los instructivos necesarios para su aplicación.

La prueba a nivel departamental sólo la podrán dar los estudiantes clasificados de la Segunda etapa.

La modalidad de la prueba será definida por el Ministerio de Educación.

Por grado y área, clasifica a la Cuarta etapa un equipo conformado por cinco estudiantes, de acuerdo a las convocatorias específicas. Cada equipo deberá incluir al menos a un estudiante con la mejor calificación del área rural.

Los resultados de la calificación serán plasmados en actas firmadas y selladas por los responsables de la evaluación, para su posterior publicación en la página web **olimpiadas.educabolivia.bo**.

IV. En la Cuarta etapa las pruebas serán elaboradas por el Comité Científico Académico Nacional y los Comités Científico Académicos Departamentales.

La prueba a nivel nacional sólo la podrán dar los estudiantes clasificados de la Tercera etapa, de acuerdo a convocatorias específicas.

Las pruebas son calificadas por el Comité Científico Académico Nacional, en coordinación con los Comités Científico Académicos Departamentales. Los resultados de la calificación se plasmarán en actas debidamente firmadas por todos los evaluadores.

V. El tiempo de las pruebas se sujetará a los instructivos emitidos por el Ministerio de Educación.

VI. Las calificaciones de corte deberán redondearse al número entero inmediato superior.

VII. En caso de existir un empate, el Comité Científico Académico establecerá los criterios para el desempate.

VIII. Las preguntas de las pruebas, serán inéditas y responderán al programa oficial de contenidos mínimos aprobados para todas las áreas y categorías de la OCEPB.

IX. En las áreas de Astronomía - Astrofísica, Biología, Física, Geografía y Química, pueden incluirse pruebas de carácter experimental.

Artículo 12. De la premiación

I. Para la premiación de la Tercera etapa, se procederá de la siguiente manera:

a) Se premiaran a las tres (3) mejores notas con medallas de oro, plata y bronce respectivamente.

b) Los dos (2) participantes que obtengan una calificación inferior a los premiados con medallas, recibirán un diploma de Mención de Honor.

c) En caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los cinco mejor puntuados, en el quinto lugar, deberá incluirse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

II. Para la premiación de la Cuarta etapa, se procederá de la siguiente manera:

a) Se premiarán a las seis (6) mejores notas con medallas: una de oro, dos de plata y tres de bronce respectivamente.

b) Los siete (7) participantes que obtengan una calificación inferior a los premiados con medallas, recibirán un diploma de Mención de Honor.

c) En caso de existir un empate, el Comité Científico Académico establecerá los criterios para el desempate.

III. Se entregarán diplomas a los ganadores de la Olimpiada a nivel distrital (Segunda etapa) y departamental (Tercera etapa). La extensión de los certificados de participación a nivel distrital será responsabilidad de la Dirección Departamental de Educación y los certificados de la etapa departamental y nacional serán responsabilidad del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

IV. Los premios y diplomas para los ganadores a nivel nacional (Cuarta etapa), serán entregados por el Ministerio de Educación en la ciudad sede durante el Acto de Clausura oficial del evento, de conformidad con el Reglamento para la Entrega de Premios aprobado por el Ministerio de Educación.

V. Los maestros tutores de los estudiantes ganadores de medallas de oro a nivel nacional, que hayan participado en la capacitación de los mismos, recibirán un certificado con valor curricular el cual será reconocido por el Ministerio de Educación para su puntaje en el escalafón docente.

VI. Los maestros tutores de los estudiantes ganadores de la Tercera y Cuarta etapa podrán recibir un certificado que constate su labor, en sus Direcciones Departamentales de Educación, al igual que el personal de apoyo logístico.

VII. Los capacitadores que hayan participado del entrenamiento de los estudiantes ganadores de la cuarta etapa, obtendrán certificados del Ministerio de Educación.

VIII. Algunos estudiantes ganadores del evento nacional podrán representar al país en Olimpiadas Internacionales, las cuales se llevarán a cabo en la siguiente gestión. Como requisito para representar al país los estudiantes deberán participar en un entrenamiento intensivo, desde la gestión en la que fueran elegidos hasta la fecha de las respectivas Olimpiadas Internacionales.

IX. Los ganadores de medallas de 6to de secundaria a nivel departamental y/o nacional, o aquellos que hayan competido en eventos internacionales en representación del Estado Plurinacional de Bolivia y cumplan con los requisitos específicos, podrán gestionar el ingreso directo a las Universidades comprometidas con la OCEPB a nivel nacional, siempre y cuando estas universidades tengan aprobado formalmente este mecanismo.

X. Los ganadores de medallas de oro de 6to de secundaria a nivel departamental, podrán solicitar al Ministerio de Educación hasta el 30 de noviembre del 2017, la beca social solidaria que cubre la formación académica en Universidades Privadas en función a la disponibilidad de cupos y carreras, no obstante, el beneficiario de la beca, deberá cubrir los gastos administrativos no considerados en la misma.

XI. Los premios para Unidades Educativas se regirán por el Reglamento para la Entrega de Premios aprobado por el Ministerio de Educación.

Artículo 13. De la elección de la sede

a) Todas las Universidades participantes de la OCEPB pueden proponer su candidatura departamental como sede de la Cuarta etapa para la siguiente versión.

b) La propuesta será oficializada al menos seis (6) meses antes de la realización de la OCEPB, por el Rector de la Universidad propuesta y aceptada por el Ministerio de Educación luego de una evaluación de condiciones logísticas.

c) En caso de no existir las condiciones mínimas requeridas para la realización de la Cuarta etapa en la ciudad del Comité Científico Académico Nacional, se podrá elegir otra ciudad como sede.

Artículo 14. De la representación en eventos internacionales

a) Los estudiantes que representan al país en Olimpiadas Internacionales deben ser entrenadas en forma constante e intensiva por docentes destacados en cada área, elegidos por los Comités Científico Académicos.

b) Los maestros o tutores líderes de cada delegación departamental por área apoyarán en el proceso de entrenamiento de los estudiantes en su departamento, y podrán ser parte de la delegación a Olimpiadas Internacionales.

Artículo 15. Sobre las normas de comportamiento y sanciones

Todo participante de las diferentes etapas de la OCEPB está sujeto a cumplir las normas legales vigentes en el país, así como respetar los principios de bien común y los valores ético-morales durante el desarrollo de las diferentes actividades realizadas en el marco de la Olimpiada.

El Comité Científico Académico Nacional, los Comités Científico Académicos Departamentales y el Ministerio de Educación podrán suspender y/o retirar de manera temporal o definitiva de las competiciones a cualquier participante (estudiante, tutor u otro) en función a la gravedad de las acciones incurridas previa evaluación e informe escrito.

Artículo 16. Sobre el rol de los ex-medallistas internacionales

Se conformará un Comité de ex-medallistas que hayan representado al país en Olimpiadas Internacionales, el cual constituirá un equipo de apoyo a los Comités Científico Académicos en actividades de capacitación y preparación en todas las etapas de la OCEPB.

El Comité de ex–medallistas tendrá el objetivo de preparar y motivar la participación de nuevos estudiantes en la OCEPB especialmente a aquellos que tengan limitaciones de acceso a infraestructura, bibliografía u otras condiciones necesarias para su preparación.

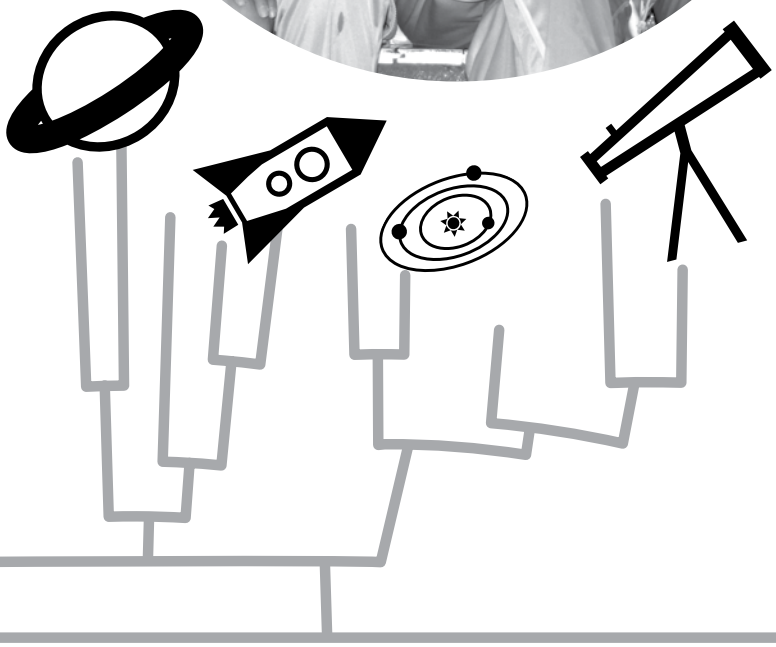
Asimismo, los ex–medallistas coadyuvarán a los Comités Científico Académicos en la selección y preparación de los estudiantes que representarán a Bolivia en Olimpiadas Internacionales.

Artículo 17. Sobre las modificaciones al reglamento

Este reglamento será revisado a la conclusión de cada evento nacional por el Ministerio de Educación en coordinación con el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional, pudiendo ser modificado de acuerdo a las necesidades, previa justificación académica, administrativa, técnica y jurídica.

ASTRONOMIA - ASTROFÍSICA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017
Convocatoria de Astronomía - Astrofísica

1. Presentación

La Olimpiada Boliviana de Astronomía - Astrofísica (OBAA) es un proyecto que se viene ejecutando de manera continua desde el año 2006, organizado por la Sociedad Boliviana de Física (SOBOFI) y las Carreras de Física de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), en coordinación con otras Universidades y Unidades Educativas de todo el país e instituciones dedicadas al fomento de las ciencias en Bolivia.

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 OBAA.

El año 2017 se llevará a cabo la 12ava versión de la OBAA, como parte de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB), habiéndose escogido a la ciudad de Sucre como sede del evento nacional.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General:

Incentivar a la juventud boliviana al estudio e investigación de la Astronomía - Astrofísica elevando la formación de nuestros jóvenes en estas ramas del conocimiento y generando de esta manera mayores capacidades científicas y tecnológicas, como aporte al desarrollo de la sociedad en su conjunto.

2.2 Objetivos Específicos:

- Contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de la Astronomía- Astrofísica.
- Estimular la creatividad y el interés de los estudiantes por la Astronomía- Astrofísica.
- Despertar vocaciones científicas y técnicas (búsqueda de jóvenes talentos).
- Contribuir directamente a la permanente capacitación y actualización de conocimientos de los docentes, tanto del nivel secundario como del primario.
- Realizar olimpiadas simultáneas en todos los departamentos del país.
- Elaborar publicaciones especializadas sobre la enseñanza de la Astronomía- Astrofísica.
- Fomentar e incentivar la Astronomía-Astrofísica en las Unidades Educativas de áreas rurales y urbanas, de todos los departamentos de Bolivia.
- Trabajar en forma conjunta con el Ministerio de Educación - Viceministerio de Ciencia y Tecnología - en la solución de problemas referentes a la educación y la organización de los eventos nacionales.
- Participar continuamente en los eventos internacionales:
    - Olimpiada Internacional de Astronomía-Astrofísica (International Olympiad of Astronomy and Astrophysics: IOAA)

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser Estudiante de nacionalidad boliviana del Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar registrado en el "Sistema Informático de la Olimpiada Científica" **olimpiadas.educabolivia.bo**.

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.bo**, para su respectiva participación en cada etapa.

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante las pruebas de selección.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo de los ejercicios que respalden sus respuestas.

3.6 Portar sólo los materiales requeridos por el Comité Científico Académico Nacional.

3.7 Queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos (cualquier tipo de equipo electrónico), manuales, libros u otro material no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.

4. Etapas y Clasificación

4.1 Participarán estudiantes de nacionalidad boliviana de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país, en los grados de: 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país.

4.2 Primera Etapa. Se desarrollará en cada Unidad Educativa del país. La selección de los estudiantes que clasifican a la etapa siguiente (segunda etapa), es responsabilidad de la Unidad Educativa, debiendo seleccionar como máximo 10 estudiantes por categoría y área. La inscripción de estos estudiantes se debe realizar en el formulario único disponible en **olimpiadas.educabolivia.bo** el cual debe ser entregado en la Dirección Distrital correspondiente, en formato electrónico o manuscrito.

4.3 Segunda Etapa. Se desarrollará en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente un equipo de cinco (5) estudiantes mejor puntuados de cada curso. Asimismo, por cada 35 Unidades Educativas participantes del Distrito Educativo, podrán adicionar un equipo más.

4.4 Tercera Etapa. Se desarrollará en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia. Se seleccionaran a los 5 estudiantes con las mejores puntuaciones en cada curso; en caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los 5 mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

4.5 Clasifican a la etapa nacional los cinco (5) ganadores de 3ro, 4to y 5to de secundaria respectivamente, en total 15 estudiantes como máximo, quienes representarán a su departamento en el evento nacional de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana - Área de Astronomía-Astrofísica. Los ganadores de los diferentes grados se harán merecedores de los premios respectivos.

4.6 Cuarta Etapa. Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con los cinco (5) estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria clasificados en la tercera etapa. Las pruebas de estos grados serán teóricas-prácticas y observacionales.

En cada equipo deberá haber por lo menos un estudiante del área rural del departamento. El contenido mínimo para cada uno de estos eventos nacionales será el contenido mínimo de la segunda y tercera etapa. Se pueden preguntar conceptos de categorías inferiores.

Las pruebas para las 3 categorías: 3ro, 4to y 5to de secundaria, serán teóricas-prácticas y observacionales las cuales serán individuales según la metodología que se explica a continuación:

PRUEBA OBSERVACIONAL	
Puntaje asignado a la prueba	40% del total (este porcentaje se puede modificar bajo la consideración del comité Académico Nacional de la OBAA)
Modalidad	La prueba será individual
Descripción de la prueba	Se realizará las siguientes actividades: ▪ Observación de cielo a simple vista (si las condiciones climáticas lo permiten) en la que se pedirá reconocimiento de constelaciones, estrellas, planetas y otros objetos celestes. En caso de no ser posible la observación en campo abierto, la prueba se realizará con ayuda de un simulador de cielo en salón. ▪ Reconocimiento de partes de instrumentos astronómicos. ▪ Manejo de telescopio (si las condiciones climáticas lo permiten). ▪ Análisis Estadístico de Datos (*) Puede accederse a modelos de examen e información acerca de telescopios y simuladores de cielo en la página web de la Carrera de Física de la UMSS: http://olimpiadasdefisica.fcyt.umss.edu.bo http://fiumsa.edu.bo/olimpiada/

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general.

5. Tutores

Los tutores son designados y seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

a. *Primera, segunda* y *tercera etapas*: Son tutores todos los profesores de Física y/o especialidades afines de la Unidad Educativa (en caso de que el tutor no sea profesor, el mismo necesita el aval correspondiente de la Unidad Educativa).

b. Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, el Comité Científico Académico Departamental, se encargará de seleccionar al tutor, que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

c. El profesor del estudiante que ocupe el primer lugar en el examen de 5to de secundaria podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente con el Comité Académico en el entrenamiento de los estudiantes seleccionados.

6. Comités Organizadores

6.1 Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores:

- **Primera etapa:** Comité Organizador de la Unidad Educativa
- **Segunda etapa:** Comité Organizador Distrital y Comité Académico Departamental
- **Tercera etapa:** Comité Organizador Departamental y Comité Científico Académico Departamental
- **Cuarta etapa:** Comité Organizador, Comité Científico Académico Departamental.

7. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

7.1 Las pruebas de la primera etapa serán preparadas y revisadas por el Comité Organizador de la Unidad Educativa.

7.2 Las pruebas y el formato de calificación para la segunda y tercera etapas serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional de las Olimpiadas de Astronomía- Astrofísica. La evaluación y calificación será realizada por el Comité Organizador en coordinación con el Comité Académico Departamental (segunda y tercera etapas).

7.3 Las pruebas para la cuarta etapa serán propuestas por el Comité Científico Académico Nacional y presentadas a los Comités Científicos Académicos Departamentales, con la participación de los presidentes de delegación de cada departamento.

8. Premios, Estímulos y Reconocimientos

8.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

8.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Profesores Tutores, de acuerdo a convocatoria y reglamento general. Los trece (13) estudiantes con mayor puntaje de 3ro, 4to y 5to de secundaria, a nivel nacional, serán los ganadores de la Medalla de Oro, dos Medallas de Plata, tres Medallas de Bronce y siete Menciones de Honor, respectivamente. Para información adicional, ver Convocatoria y Reglamento General.

8.3 Clasificación a eventos internacionales.

Los estudiantes que participaran en Olimpiadas Internacionales durante la presente gestión son aquellos que fueron seleccionados en la 6ta OCEPB y capacitados desde la pasada gestión, hasta la fecha de su respectiva participación en el evento internacional.

En la 7ma Versión los estudiantes más destacados conformarán el equipo pre-olímpico y estarán sujetos a una selección definitiva, llevada a cabo por los Comités Científicos Académicos Nacionales, que se realizará previa etapa de preparación y evaluación. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse en las universidades participantes de la OCEPB desde noviembre 2017 hasta julio de 2018.

9. Disposiciones Complementarias

9.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9.2 El Comité Científico Académico Nacional, en la cuarta etapa, resolverá los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10. Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos de todas las etapas de la 7ma OCEPB, se detallan a continuación; sin embargo, también se pueden incluir contenidos de grados inferiores en las pruebas.

Contenido mínimo segunda etapa

Curso	Contenido mínimo
1ro de Secundaria	El Sistema Solar: ¿Es el Sol una estrella? Sistema Tierra – Sol, Tierra – Luna. Fenómenos: Mareas. Rotación, traslación y precesión de la Tierra, inclinación del eje, estaciones del año. Fases lunares. Eclipses de Sol y de Luna. Husos horarios. Tiempo Solar medio y verdadero. Año trópico y sideral Observación de los cuerpos del Sistema Solar. Movimientos aparentes de los planetas.
2do de Secundaria	Sistema Tierra-Luna, precesión, Formación y evolución del Sistema Solar. Estructura y componentes del Sistema Solar. Estructura y órbitas de los objetos del sistema solar, los períodos siderales y sinódico El movimiento aparente de los planetas. Los confines del sistema solar.
3ro de Secundaria	Esfera Celeste: Medida angulares, las coordenadas horizontales y sus aplicaciones, Equinoccio y el Solsticio, estrellas circumpolares, Constelaciones y Zodiaco. Fenómenos: Mareas, las estaciones, los eclipses, auroras, lluvias de meteoros.
4to de Secundaria	Concepto del Tiempo, El tiempo solar, el tiempo sideral, fecha juliana, fecha Heliocentric Julian, la zona horaria, Tiempo Universal, Tiempo Promedio Local, diferentes definiciones de "año", la ecuación del tiempo, coordenadas ecuatoriales y cartas celestes.
5to de Secundaria	Mecánica Celeste: Las leyes de Newton leyes de la gravitación de Kepler para órbitas circulares y no circulares. Ondas: Velocidad, Frecuencia, Período, Amplitud, Longitud de Onda. Intensidad. Instrumentos astronómicos: Telescopios y detectores (por ejemplo, dispositivos de carga acoplada, fotómetros, espectrógrafos), Magnificación, Longitud focal relación Focal, resolución angular. Conceptos básicos de: Modelo geométrico del interferómetro de dos elementos, la síntesis de apertura, La óptica adaptativa, la fotometría, la astrometría.
6to de Secundaria	La Teoría electromagnética y Física Moderna. Espectro electromagnético, Leyes de radiación, la radiación de cuerpo negro. Termodinámica, equilibrio termodinámico, el gas ideal, la transferencia de energía, Espectroscopia atómica, Absorción, emisión, dispersión, los espectros de los objetos celestes, Efecto Doppler, formaciones de línea, los espectros de Continuo, la división y la ampliación de las líneas espectrales, la polarización. Clasificación de Galaxias: Clasificaciones basadas en la estructura, composición y actividad, la masa, la luminosidad y la distancia de determinación de curvas de rotación.

Contenido mínimo tercera etapa (Se incluyen los contenidos de la segunda etapa)

Curso	Contenido mínimo
1ro de Secundaria	Sistema Tierra-Luna, precesión, Formación y evolución del Sistema Solar. Estructura y componentes del Sistema Solar. Estructura y órbitas de los objetos del sistema solar, los períodos siderales y sinódico El movimiento aparente de los planetas. Los confines del sistema solar. Fenómenos: Mareas, las estaciones, los eclipses, auroras, lluvias de meteoros.
2do de Secundaria	Medidas Astronómicas: año-luz, Unidad Astronómica. El Sol: Estructura solar, actividades en la superficie solar, la rotación solar, Sol-Tierra relaciones. Fenómenos: Mareas, las estaciones, los eclipses, auroras, lluvias de meteoros.

3ro de Secundaria	Estrellas: Observación, Métodos de determinación de distancia, la radiación, la luminosidad y la magnitud, los índices de color y la temperatura, el movimiento propio, variabilidades estelares irregulares y regulares - amplia clasificación y propiedades, las Cefeidas y relación periodo-luminosidad.
4to de Secundaria	Estrellas: Métodos de determinación de distancias estelares, la radiación, la luminosidad y la magnitud, los índices de color y la temperatura, la determinación de los radios y las masas, el movimiento estelar, variabilidades estelares irregulares y regulares - amplia clasificación y propiedades, las Cefeidas y periodo-luminosidad relación. Análisis de datos: Estadística básica, promedio (media), moda, mediana, desviación estándar, histogramas.
5to de Secundaria	Mecánica Celeste: Mecánica Celeste: Las leyes de Newton leyes de la gravitación de Kepler para órbitas circulares y no circulares. Evolución Estelar: La formación estelar, diagrama de Hertzsprung-Russell, pre secuencia principal, Secuencia Principal, estrellas Post-secuencia principal, las supernovas y nebulosas planetarias, estados finales de estrellas. Análisis de datos: elaboración de gráficos, interpretación de gráficos, cálculo de parámetros estadísticos, ajuste de datos a una función lineal.
6to de Secundaria	Astronomía en todo el Espectro Electromagnético. Observaciones en Radio, Microondas, Infrarrojo, Visible, Ultravioleta, Rayos X, Rayos Gamma. Efectos Atmosféricos. Estrellas Enanas Blancas. Estrellas de Neutrones. Agujeros Negros. Galaxias de Núcleos Activos. Quasares

Contenido mínimo cuarta etapa (Se incluyen los contenidos de la segunda y tercera etapas)

Curso	Adicional a la parte teórica
3ro de Secundaria	Concepto del Tiempo, El tiempo solar, el tiempo sideral, fecha juliana, , la zona horaria, Tiempo Universal, Tiempo Promedio Local, diferentes definiciones de “año”, la ecuación del tiempo Sistemas binarios de estrellas, Los diferentes tipos de estrellas binarias, y curvas de luz de binarios eclipsantes, Trayectorias de satélite y las transferencias, la exploración humana del Sistema Solar, misiones planetarias. Análisis de datos: Estadística básica, promedio (media), moda, mediana, histogramas.

4to de Secundaria	Ondas: Efecto Doppler. Binarias, curvas de luz Análisis de datos: elaboración de gráficos, interpretación de gráficos, cálculo de parámetros estadísticos, interpolaciones.
5to de Secundaria	La Teoría electromagnética y Física Moderna. Espectro electromagnético, Leyes de radiación, la radiación de cuerpo negro. Termodinámica, equilibrio termodinámico, el gas ideal, la transferencia de energía, Espectroscopia atómica, Absorción, emisión, dispersión, los espectros de los objetos celestes, Efecto Doppler, formaciones de línea, los espectros de Continuum, la división y la ampliación de las líneas espectrales, la polarización. Cosmología: Expansión del universo y de la Ley de Hubble, cúmulos de galaxias, el efecto de lente gravitacional, radiación cósmica de fondo de microondas, el Big Bang, los modelos alternativos del Universo, la estructura a gran escala, Medición de distancias a escala cosmológica, corrimiento al rojo cosmológico Astronomía de longitud de onda: Las observaciones en radio, microondas, infrarrojo, visible, ultravioleta, rayos X, y las bandas de longitud de onda de rayos gamma, de la Tierra efectos atmosféricos

Contenido mínimo de la parte observacional (sólo para el evento nacional: cuarta etapa)

Curso	Parte observacional
3ro, 4to y 5to de Secundaria	▪ El contenido de la prueba práctica se basa en el contenido de la parte teórica. Consta de 3 secciones: Observación de cielo,-Reconocimiento/Manejo de telescopio y análisis de datos. - La sección observacional se enfoca en la experiencia del participante en: ▪ Observaciones a simple vista. ▪ Uso de cartas y catálogos estelares. ▪ Los objetos a ser observados pueden ser reales (observados a cielo abierto) o simulados en computadora. En este último caso el estudiante recibirá toda la información adicional acerca del uso del simulador. - La sección de reconocimiento y uso de telescopio se enfoca en: ▪ Reconocimiento de los componentes más importantes de un telescopio: monturas, sistemas ópticos, etc. ▪ Manejo básico del telescopio. ▪ Esta sección de análisis de datos se centra en el cálculo y el análisis de los datos astronómicos provistos en los problemas. Los requisitos adicionales son los siguientes: ▪ La correcta identificación de las fuentes de error, cálculo de errores, y la estimación de su influencia en los resultados finales. ▪ El uso adecuado de los papeles de gráficos con diferentes escalas. La transformación de los datos para obtener una representación lineal. ▪ Análisis estadístico básico de los datos ▪ El conocimiento de los métodos observacionales más comunes de medida de magnitudes físicas.

Importante: La preparación para esta prueba será coordinada con el responsable departamental en cada departamento, siendo responsabilidad del mismo coadyuvar en la preparación de sus estudiantes seleccionados.

Bibliografía

1. Texto de Exámenes de las Olimpiadas de Física, Astronomía y Astrofísica - Fase Departamental, periodo 1998-2009. FCyT - UMSS
2. Curso de Astronomía General, Bakulin, Ed. MIR 1987
3. Problemas y Ejercicios Prácticos de Astronomía, Vorontsov, Ed. MIR, 1979
4. http://www.fiumsa.edu.bo/dfis/ (Diplomado para Profesores de Física, Carrera de Física, UMSA)
5. Ejercicios de Olimpiadas del 2016.

Enlaces

1. http://olimpiadasdefisica.fcyt.umss.edu.bo/
2. http://fiumsa.edu.bo/olimpiada/

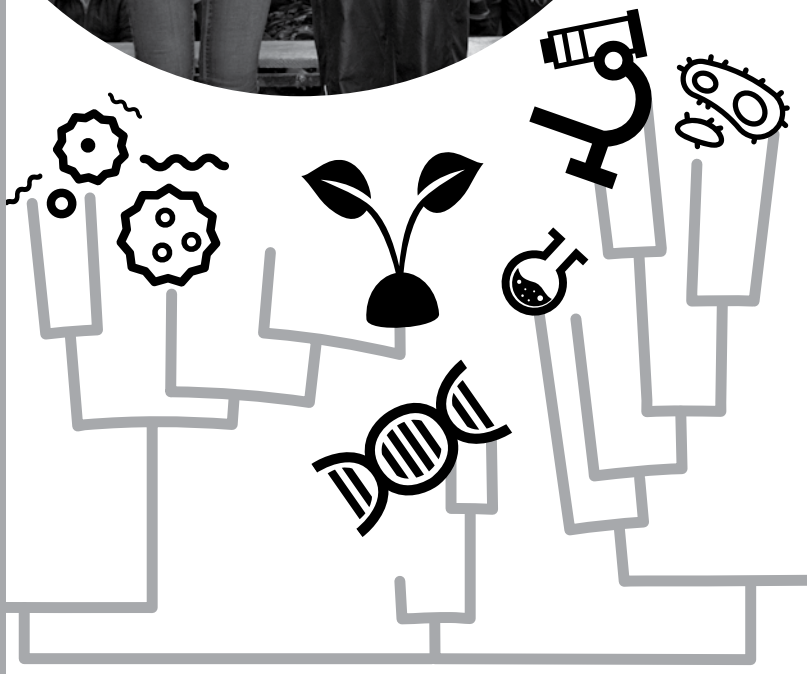
11. Información

Para las consultas sobre la organización de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, deben remitir sus dudas al portal **olimpiadas.educabolivia.bo** y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

+2

BIOLOGÍA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017

Convocatoria Biología

1. Presentación

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

El año 2006, el Comité para la Promoción Científica de El Alto (CPCEA) asistió en calidad de observador y 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 al ser 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.

Desde el 2011, el Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, las Direcciones Departamentales de Educación y las Universidades Bolivianas, viene realizando las Olimpiadas Científicas Estudiantiles Plurinacionales Bolivianas (OCEPB), que incluyen a la Olimpiada de Biología.

Este 2017, se llevará a cabo la 7ma OCEPB, habiéndose escogido a la ciudad de (por definir) como sede del evento nacional.

El apoyo académico de la Olimpiada Boliviana de Biología, juega un rol importante en el desarrollo de las OCEPB; en esta oportunidad la Universidad (por confirmar), a través de la Facultad (por confirmar), con sus diferentes carreras, asumen el reto de apoyar académicamente la "7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana", conformando el Comité Académico Nacional, en coordinación con las Universidades que forman parte del Sistema Universitario del país.

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.
- Identificar y capacitar a los estudiantes destacados en conocimientos de las ciencias biológicas, para su participación en Olimpiadas Científicas Internacionales: la XI Olimpiada Iberoamericana de Biología a realizarse en Portugal el año 2017.
- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los profesores participantes en cada uno de los eventos.

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser estudiante de nacionalidad boliviana y estar registrado en el Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas, de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar inscrito en el "Sistema Informático de la Olimpiada Científica" **olimpiadas.educabolivia.bo.**

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.bo**, para su respectiva participación en cada etapa.

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad, pasaporte) durante las pruebas de selección.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo de los ejercicios que respalden sus respuestas.

3.6 Portar sólo los materiales autorizados por el Comité Científico Académico Nacional.

3.7 Queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos (o cualquier tipo de equipo electrónico), manuales, libros y cualquier tipo de material no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.

4. Etapas y Clasificación

4.1 Participarán estudiantes de nacionalidad boliviana de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país, en los grados de 2do, 3ro, 4to, 5to y 6^{to}de secundaria.

4.2 **Primera Etapa:** Se desarrolla en cada Unidad Educativa del Estado Plurinacional de Bolivia. Clasificarán a la etapa siguiente los mejores diez (10) puntajes por curso, alcanzando un máximo de cincuenta (50) clasificados por Unidad Educativa, los mismos que conforman el equipo de representantes.

4.3 **Segunda Etapa:** Se desarrolla en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente un equipo de cinco (5) estudiantes mejor puntuados de cada curso. Asimismo, por cada 35 Unidades Educativas participantes del Distrito Educativo, podrán adicionar un equipo más.

4.4 **Tercera Etapa:** Se desarrolla en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia. Se seleccionarán a los cinco (5) estudiantes con las mejores puntuaciones en cada curso; en caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los cinco (5) mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

Clasifican a la etapa nacional los cinco (5) ganadores de 3ro, 4to y 5to de secundaria respectivamente, en total 15 estudiantes como máximo, quienes representarán a su departamento en el evento nacional de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana-Área de Biología. Los ganadores de los diferentes grados se harán merecedores de los premios respectivos.

4.5 Cuarta Etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con los cinco (5) clasificados de la tercera etapa de 3ro, 4to y 5to de secundaria.

Los representantes a las olimpiadas internacionales serán seleccionados en base a su puntuación y al cumplimiento de los requisitos internacionales. Los candidatos al evento internacional serán seleccionados del grupo de trece (13) estudiantes, con mayor puntaje del nivel de 5to de secundaria, debiendo quedar los cuatro (4) participantes con mejor rendimiento del proceso de entrenamiento.

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general.

5. Tutores

5.1 Los tutores son designados por el Comité Organizador correspondiente y seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

a) Primera, Segunda y Tercera Etapa: Son tutores todos los profesores de biología y/o especialidades afines de la Unidad Educativa.

b) Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, el Comité Científico Académico Departamental se encargará de seleccionar al tutor que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

c) El profesor del estudiante que ocupe el primer lugar en el examen de 5to de secundaria, podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente con el comité académico en el entrenamiento de los estudiantes seleccionados.

6. Comités Organizadores

6.1 Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores:

Primera Etapa: Comité Organizador de la Unidad Educativa.

Segunda Etapa: Comité Organizador Distrital.

Tercera Etapa: Comité Organizador Departamental.

Cuarta Etapa: Comité Organizador, Comité Académico Departamental, Comité Científico Académico Nacional.

7. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

7.1 Las pruebas de la primera etapa, serán preparadas y revisadas por el Comité Organizador de la Unidad Educativa.

7.2 Las pruebas y el formato de calificación para la segunda y tercera etapa, serán preparadas por el Comité Académico Departamental, la representante de área del Comité Científico Académico Nacional. La evaluación y calificación será realizada por los Comités Académicos Departamentales (segunda y tercera etapa).

7.3 Las pruebas teóricas tendrán un puntaje del 70% y la parte práctica el 30% para la cuarta etapa. Las mismas serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional de Biología, en consenso con los representantes de los Comités Académicos Departamentales.

8. Premios, Estímulos y Reconocimientos

8.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

8.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Profesores Tutores, de acuerdo a convocatoria y reglamento general. Los trece (13) estudiantes con mayor puntaje de 3ro, 4to y 5to de secundaria, a nivel nacional, serán los ganadores de la Medalla de Oro, dos Medallas de Plata, tres Medallas de Bronce y siete Menciones de Honor, respectivamente. Para información adicional, ver Convocatoria y Reglamento General.

8.3 Clasificación a eventos internacionales

Los estudiantes ganadores del evento nacional conformarán el equipo pre-olímpico que recibirá entrenamiento, tanto en la parte teórica (vía Internet), como práctica (presencial), en la UMSA o UMSS, de acuerdo con un cronograma pre-establecido, y serán evaluados a través de pruebas bajo un programa y modalidad de calificación de las Olimpiadas Internacionales. Los mejores tres o cuatro estudiantes, representarán al país en las Olimpiadas Iberoamericanas que se llevarán a cabo en la gestión 2018.

La preparación consiste en actividades académicas a realizarse en las universidades participantes de la OCEPB, desde noviembre 2017 hasta agosto de 2018.

Los estudiantes que participaran en Olimpiadas Internacionales durante la gestión 2017, son aquellos que fueron seleccionados en la 6ta OCEPB - 2016 y que fueron capacitados desde la pasada gestión a la fecha de su respectiva participación en el evento internacional.

9. Disposiciones Complementarias

9.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos logísticos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9.2 El Comité Científico Académico Nacional resolverá, en la cuarta etapa, los aspectos académicos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10. Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos de todas las etapas de la 7ma OCEPB se detallan a continuación; sin embargo, también se pueden incluir en las pruebas contenidos de grados inferiores.

Segundo de Secundaria

1. Relación Armónica de los Órganos los Sentidos a través de los Receptores Sensoriales

1) Análisis anatomofisiológico del sistema nervioso. 2) Receptores sensoriales. 3) Funciones de relación. 4) Anatomofisiología de los sentidos con salud comunitaria. 5) Conocimientos básicos y prácticas de primeros auxilios.

2. Complejidad y Cuidado del Sistema Humano en Complementariedad con la Naturaleza

1) La locomoción. 2) Sistema de nutrición. 3) El aparato digestivo. 4) La respiración. 5) El aparato circulatorio. 6) La excreción. 7) La secreción. 8) Salud alimentaria y nutricional en la comunidad.

3. El Sistema De Reproducción

1) Caracteres sexuales. 2) El ciclo menstrual. 3) La fecundación. 4) Salud sexual responsable en la comunidad. 5) Relación de los sistemas del organismo humano con los elementos de la naturaleza. 6) Educación sexual, las prácticas según la cultura.

4. La Luz Como Fenómeno De Interacción En Los Seres De La Naturaleza

1) La luz en la naturaleza como fuente de energía. 2) Cósmica para el desarrollo de los sistemas vivos. 3) La reflexión de la luz. 4) La refracción de la luz. 5) La velocidad de la luz.

5. Salud Comunitaria Integral

1) Cuidado de la salud personal, familiar y comunitaria. 2) La alimentación natural saludable y la prevención de enfermedades. 3) Educación sexual y respeto al género. 4) Enfermedades de transmisión sexual. 5) El daño que causan las drogas en la convivencia interpersonal, familiar y en la comunidad. 6) Consecuencias irreversibles en la salud por el consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. 7) Vulnerabilidad social en la cotidianidad con relación al cuidado y la salud integral de mi cuerpo.

6. La Medicina Natural Como Base En La Preservación De La Vida

1) La fitoterapia, las plantas y sus aplicaciones. 2) Alimentos sanos y nocivos para la salud. 3) Hidroterapia y diferentes aplicaciones. 4) Lodoterapia y otras alternativas.

Tercero de Secundaria

1. La Ciencia y la Vida (Introducción a la Vida en la Tierra)

1) Características de los seres vivos. 2) Complejidad de los seres vivos. 3) Homeostasis de los seres vivos. 4) Crecimiento de los seres vivos. 5) Los seres vivos responden a estímulos. 6) Los seres vivos se reproducen. 7) Los seres vivos tienen la capacidad de evolucionar. 8) Niveles de organización. 9) Método científico es la base de la investigación científica.

2. Introducción a la ecología

1. Concepto. 2) Componentes bióticos y abióticos. 3) Relaciones inter-específicas. 4) Dinámica de poblaciones y cadenas alimenticia. 5) Redes tróficas. 6) Ecosistemas.

3. Nutrición

1) La nutrición en los seres vivos. 2) Riqueza alimentaria en Bolivia. 3) Importancia de los nutrientes en nuestras células. 4) Pirámide alimenticia. 5) Seguridad alimentaria: 6) Biotecnología de los alimentos. 7) Alimentos transgénicos.

4. El Sistema Digestivo

1) El aparato digestivo. 2) Comparación de los procesos digestivos en animales y el ser humano. 3) Fisiología del aparato digestivo. 4) Enfermedades del aparato digestivo humano. 5) Higiene del aparato digestivo humano.

5. Sistema Respiratorio

1) Sistema respiratorio. 2) Comparación de los procesos respiratorios en animales y el ser humano. 3) Fisiología del sistema respiratorio. 4) Enfermedades del sistema respiratorio en el ser humano. 5) Higiene del sistema respiratorio en el ser humano.

6. Sistema Circulatorio

1) Los sistemas circulatorios (artrópodos y vertebrados). 2) El corazón. 3) Los vasos sanguíneos. 4) La circulación de la sangre. 5) Circuitos vasculares. 6) Enfermedades del aparato circulatorio. 7) El sistema linfático.

7. Sistema Excretor

1) La excreción en los seres vivos. 2) Los riñones. 3) El nefrón y la formación de orina. 4) Vías urinarias. 5) Otros órganos excretores de invertebrados y vertebrados. 6) Control nervioso y hormonal de la excreción. 6) Enfermedades urinarias y salud.

Cuarto de Secundaria

1. El Aparato Locomotor

1) El movimiento de los seres vivos. 2) Los huesos: estructura, composición y clasificación. 3) El esqueleto humano. 4) Los músculos: estructura, clasificación y funcionamiento. 5) La musculatura humana. 6) Mecanismos de los movimientos. 7) Movimiento y locomoción en animales. 8) Tropismos en las plantas.

2. El Sistema Nervioso

1) El tejido nervioso. 2) El sistema nervioso humano. 3) El sistema nervioso central y periférico. 4) Neurotransmisión. 5) Actividad cerebral. 6) Funciones de relación en los seres vivos. 7) Organización del sistema nervioso en los animales.

3. Los Órganos Sensoriales

1) Receptores sensoriales y su clasificación. 2) El oído: receptor de la audición. 3) Fisiología auditiva. 4) Quimiorreceptores: olfato y gusto. 5) Fisiología del olfato y del gusto. 6) Receptores de la piel: el sentido del tacto. 7) Fisiología del sentido del tacto. 8) El ojo: receptor de la visión. 9) Fisiología de la visión.

4. El Sistema Endócrino

1) Las hormonas: función y naturaleza química. 2) Naturaleza y clasificación de las hormonas. 3) Glándulas del sistema nervioso. 4) Regulación de la secreción hormonal. 5) principales enfermedades endocrinas. 6) Hormonas vegetales. 7) Actividad hormonal en organismos invertebrados (insectos). 8) Actividad hormonal en otros animales.

5. La Inmunidad

1) Componentes y actividades del sistema inmune. 2) Tipos de respuesta inmunitaria. 3) Enfermedades que afectan el sistema inmunitario.

6. Biosistemática

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).

7. Genética y Evolución

1) Herencia mendeliana. 2) Cruza monohíbrida, dihíbrida y polihìbrida. 3) Alelismo múltiple, recombinación, linaje ligado al sexo. 4) Mecanismos de evolución. 5) Mecanismos de la evolución: mutación, selección natural, aislamiento reproductivo, adaptación, capacidad reproductiva humana.

Quinto de Secundaria

1. La Química de la Vida

1) La composición de los seres vivos. 2) El agua molécula esencial para la vida. 3) El agua en los procesos biológicos. 4) Los carbohidratos: clasificación y funciones. 5) Los lípidos: clasificación y funciones. 6) Las proteínas y las enzimas (apoenzima y coenzima): clasificación y funciones. 7) Vitaminas: clasificación y funciones. 8) Los ácidos nucleicos: clasificación y funciones.

2. La Célula Unidad de la Vida

1) Historia del descubrimiento celular. 2) La célula animal y vegetal. 3) Los límites celulares. 4) Transporte a través de la membrana. 5) El citoplasma y sus organelos: núcleo, envoltura nuclear, hialoplasma nuclear, cromosomas, nucléolo, citoplasma, membrana celular, mitocondria, retículo endoplásmico, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, vacuolas, proplástidos, plástidos, cloroplastos, cromoplastos, leucoplastos (amiloplastos).

3. Microbiología y Biotecnología

1) Organización de las células procariontes. 2) Morfología. 3) Nutrición. 4) Fototrofía y quimiotrofía. 5) ADN procarionte. 6) Manipulación genética. 7) Importancia de la biotecnología.

4. Metabolismo Celular

1) Metabolismo celular. 2) Degradación de carbohidratos: degradación anaeróbica de la glucosa (respiración anaerobia), glucólisis y degradación aeróbica de la glucosa (respiración aeróbica: ciclo del ácido cítrico y fosforilación oxidativa). 3) Catabolismo de lípidos y proteínas, asimilación. 4) Fotosíntesis: reacciones de la fase luminosa, reacciones de la fase obscura (Ciclo de Calvin). 5) Síntesis proteica, transcripción, traducción, código genético.

5. Reproducción y Desarrollo

1) Mecanismo de la mitosis y meiosis. 2) Sexualidad y tipos de reproducción en el reino animal. 3) Fertilización del huevo. 4) Desarrollo de embrión en los vertebrados y el ser humano.

6. Genética

1) Herencia mendeliana. 2) Cruza monohíbrida. 3) Cruza dihíbrida. 4) Cruza polihíbrida. 5) Alelismo múltiple, recombinación. 6) Herencia ligada al sexo. 7) Principio de Hardy-Weinberg. 8) Mutaciones. 9) Clonación.

7. Anatomía, Morfología y Fisiología Vegetal

1) Estructura y función de órganos y tejidos: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla. 2) Procesos fisiológicos: fotosíntesis, transpiración e intercambio gaseoso (hoja). 3) Crecimiento y desarrollo (meristemo apical y cambium). 4) Transporte de agua, minerales y su asimilación (raíz y tallo). 5) Germinación. 6) Reproducción sexual (estructura de las flores y polinización) y asexual.

8. 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 y cerebro: sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), 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, inmunidad.

9. Etología

1) Metodología de la etología. 2) Comportamiento innato y aprendido. 3) Comunicación y organización social. 4) Comportamiento de forrajeo. 5) Comportamiento defensivo. 6) Sistemas de mantenimiento y cuidado parental. 7) Biorritmos.

Sexto de Secundaria

1. Biosistemática

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).

2. La Evolución de la Vida

1) El origen de la vida. 2) Las eras de la tierra. 3) El neodarwinismo. 4) La ciencia demuestra la evolución. 5) El origen de las especies. 6) Mecanismos de la evolución: mutación, selección natural, aislamiento reproductivo, adaptación, capacidad reproductiva. 7) La evolución humana.

3. Individuos, Poblaciones y Comunidades

1) Niveles de organización ecológica. 2) Estructura poblacional. 3) Características de las poblaciones. 4) Dinámica de las poblaciones. 5) Fluctuaciones del tamaño poblacional. 6) Regulación poblacional. 7) Comunidades bióticas.8) Riqueza de especies y diversidad. 9) Relaciones interespecíficas e intraespecíficas. 10) Sucesión de comunidades.

4. 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.

5. El Aire, el Agua y el Suelo

1) La atmósfera. 2) Los contaminantes del aire. 3) El líquido elemento. 4) La contaminación del agua y la salud. 5) La energía. 6) La importancia de la energía. 7) Energía e impacto ambiental. 8) El suelo: tipos de suelo. 9) La degradación del suelo. 10) Medidas de mitigación para cuidar el suelo.

6. Biodiversidad en Bolivia

1) La diversidad florística y faunística de Bolivia. 2) Vertebrados e invertebrados. 3) Criptógamas y fanerógamas. 4) La diversidad de otros reinos.

7. Conservación de la Biodiversidad

1) La biodiversidad: las ecoregiones de Bolivia. 2) Amenazas a nuestra biodiversidad. 3) Conservación in situ: aéreas protegidas. 4) Conservación ex situ: zoológicos, jardines botánicos, bancos de germoplasma, etc.

Prueba Práctica

La parte práctica será obligatoria **únicamente en la Cuarta Etapa** para Quinto de Secundaria y tendrá un puntaje del 30%. El objetivo de los exámenes prácticos es evaluar las capacidades y habilidades desarrolladas en los competidores. Entre las habilidades biológicas **básicas a ser evaluadas están:**

- Manejo de equipos (microscopios y estereomicroscopios).
- Observación de placas y especímenes fijados.
- Obtención/realización de preparaciones microscópicas y macroscópicas.
- Disección anatómica de invertebrados.
- Uso de claves dicotómicas.
- Cálculo de la abundancia y densidad de poblaciones vegetales y animales.

Contenido Práctico para Quinto de Secundaria

I. Microscopía en células eucarióticas.

1. Técnica de maceración y de squash.
2. Frotis.
3. Tinción de células y hacer preparaciones (placas).

II. 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. Tinciones (ej. lignina) y hacer preparaciones (placas) de tejidos de plantas.
5. Medición elemental de fotosíntesis.
6. Medición de la transpiración.

III. Anatomía, morfología y taxonomía animal.

1. Disección de órganos y otras estructuras.
2. Uso de claves para la identificación taxonómica.
3. Identificación de órdenes de insectos.
4. Identificación de phyla y clases de otros organismos.

IV. Ecología.

1. Régimen alimenticio de un ave o mamífero.
2. Cálculo de densidad de poblaciones.
3. Cálculo de biomasa.
4. Estimación elemental de la calidad del agua.

Contenidos Mínimos por Área, por Nivel y por Etapa

Segundo de Secundaria

1a. Etapa	Tema 1, Tema 2
2a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4
3a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4
4a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6

Tercero de Secundaria

1a. Etapa	Tema 1, Tema 2,Tema 3
2a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4
3a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5
4a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7

Cuarto de Secundaria

1a. Etapa	Tema 1, Tema 2,Tema 3
2a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4
3a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6
4a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7

Quinto de Secundaria

1a. Etapa	Tema 1, Tema 2, Tema 3
2a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6
3a. Etapa	Tema 1, Tema 2 , Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema7, Tema 8
4a. Etapa	Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema7, Tema 8 Tema 9, * Contenidos prácticos

Sexto De Secundaria

1a. Etapa	Tema 1, Tema 2
2a. Etapa	Tema 1, Tema 2 Tema 3, Tema 4.
3a. Etapa	Tema 1, Tema 2 Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7

Nota: los temarios por nivel están desarrollados en la sección que corresponde en la Convocatoria.

Bibliografía

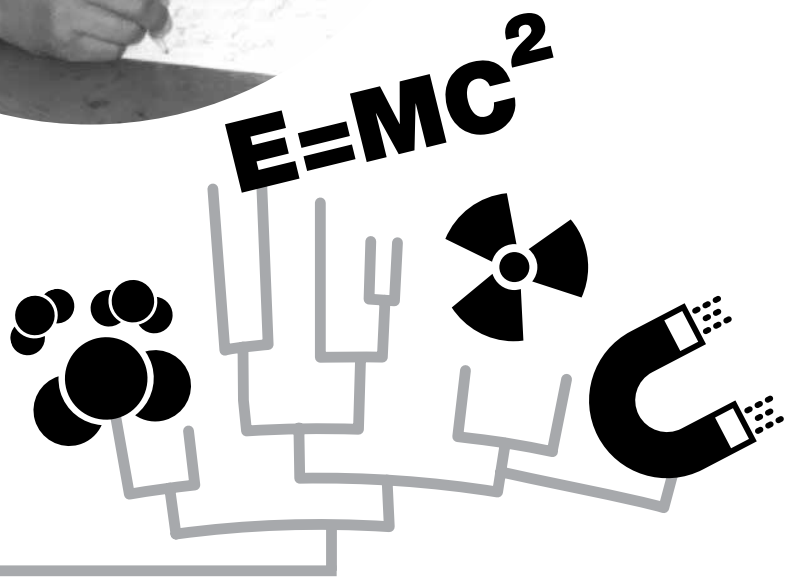
1. Bustamante, M. 2008. Texto de Biología del Curso Pre-Facultativo. Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón.
2. Audersik, T., G. Audersik y B.E. Byers. 2002. Biology, life on Earth. 6th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River. Versión en español: Audesirk T. y G. Audesirk. 1997. Biología, la vida en la Tierra. 4ta edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México D.F., 947 p.
3. Baker, J. J. W. y G. E. Allen. 1970. Biología e investigación científica. Fondo Educativo Interamericano, S.A.
4. Campbell, N. (Ed.). 2011. Biology, 9th edition. Pearson, Boston. Versión en español: Campbell N.A. y J.B. Reece. 2007. Biología, 7ma edición. Ed. Médica/ Panamericana S.A., Madrid.
5. Curtis, H. y S. Barnes. 1993. Biología 5ta edición. Editorial Médica Panamericana.
6. Solomon, E. P., L. R. Berg y D. W. Martin. 2011. Biology 9th edition. Brooks/Cole Cengage Learning. Versión en español: Solomon, E.P., L.R, Berg y D.W. Martin. 2008. Biología, la vida en la tierra. 8va edición. McGraw-Hill/Interamericana, México D.F.
7. Ville C., Solomon E. y Martín. 2000. Biología 4ta edición. Ed. Interamericana/McGraw-Hill. México.

11. Información

Mayores detalles sobre la organización de la Olimpiada estarán disponibles en las diferentes unidades de gestión educativa: Unidad Educativa, Dirección Distrital de Educación, Dirección Departamental de Educación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología y en la página: olimpiadas.educabolivia.bo y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

FÍSICA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017
21va Olimpiada Boliviana de Física
Convocatoria Área Física

1. Presentación

La Olimpiada Boliviana de Física (OBF), es un proyecto que se viene ejecutando de manera continua desde el año 1997, organizado por la Sociedad Boliviana de Física (SOBOFI) y las Carreras de Física de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), en coordinación con las Universidades del Sistema de la Universidad Boliviana.

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, lleva a cabo la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB), evento que incluye a la OBF. Este 2017 se realizará la 7ma. OCEPB, habiéndose escogido a la ciudad de Sucre como sede del evento nacional.

2. Objetivos

- Contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de la Física.
- Estimular la creatividad y el interés de los estudiantes por la Física.
- Despertar vocaciones científicas y técnicas (búsqueda de jóvenes talentos).
- Contribuir a la permanente capacitación y actualización de conocimientos de los docentes del Sistema Educativo Boliviano.
- Elaborar publicaciones especializadas sobre la enseñanza de la Física.
- Fomentar e incentivar la Física en Unidades Educativas de áreas rurales y urbanas del país.
- Trabajar en forma conjunta con el Ministerio de Educación – Viceministerio de Ciencia y Tecnología – en la solución de problemas referentes a la educación y la organización de los eventos nacionales.
- Preparar a los estudiantes para que desempeñen un buen papel en eventos internacionales de Física.

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser estudiante de nacionalidad boliviana y estar registrado en el Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas, de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar inscrito en el "Sistema informático de la Olimpiada Científica" **olimpiadas.educabolivia.bo**

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.bo**, para su respectiva participación en cada etapa.

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad, pasaporte) durante las pruebas de selección.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo de los ejercicios que respalden sus respuestas.

3.6 Portar sólo los materiales autorizados por el Comité Científico Académico Nacional.

3.7 Queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos (o cualquier tipo de equipo electrónico), manuales, libros y cualquier tipo de material no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.

4. Etapas y Clasificación

4.1 Participarán estudiantes de los siguientes grados: 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país.

4.2 Primera etapa: Se desarrollará en cada Unidad Educativa del Estado Plurinacional de Bolivia. Clasifican a la siguiente etapa, los diez (10) participantes mejor puntuados de cada grado, alcanzando un máximo de sesenta (60) clasificados por Unidad Educativa, los mismos que conforman su equipo de representantes.

4.3 Segunda etapa: Se desarrollará en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente los cinco (5) participantes mejor puntuados de cada curso.

Asimismo, por cada 35 Unidades Educativas participantes del Distrito Educativo, podrán adicionar un equipo más.

4.4 Tercera etapa: Se desarrollará en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia. Se seleccionaran a los 5 estudiantes con las mejores puntuaciones en cada curso; en caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los cinco (5) mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural. Cada equipo departamental, deberá contar por lo menos con un estudiante del área rural por grado.

Clasifican a la última etapa los cinco (5) ganadores de 3ro, 4to y 5to de secundaria, en total 15 estudiantes como máximo, quienes representarán a su departamento en el evento nacional de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana - Área de Física.

Se pueden preguntar contenidos de grados inferiores. Los ganadores de los diferentes grados se harán merecedores de los premios respectivos.

4.5 Preparación (presencial) de las delegaciones departamentales: En cada departamento, la Universidad local en coordinación con la Dirección Departamental de Educación, brindará apoyo académico (capacitación) a los clasificados para el evento nacional.

4.6 Cuarta etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, en la que participaran los cinco (5) estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria clasificados en la tercera etapa. Las pruebas para estos grados serán teóricas y experimentales.

El contenido de las pruebas en todos los grados y etapas puede incluir temas de grados inferiores. El contenido mínimo para cada grado será el contenido mínimo de la segunda y la tercera etapa, más un contenido adicional para el evento nacional (cuarta etapa).

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general.

5. Tutores

5.1 Los tutores son designados de acuerdo a los siguientes criterios:

a. *Primera, segunda* y *tercera etapas:* Son tutores todos los profesores de Física y/o especialidades afines (ej. Ciencias Naturales), de la respectiva Unidad Educativa.

b. *Cuarta etapa:* Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, el Comité Académico Departamental, se encargará de seleccionar al tutor que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

c. El profesor del estudiante que ocupe el primer lugar en el examen de 5to de secundaria podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente con el Comité Académico, en el entrenamiento de los estudiantes seleccionados.

6. Comités Organizadores

6.1 Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores:

Primera Etapa: Comité Organizador de la Unidad Educativa

Segunda Etapa: Comité Organizador Distrital

Tercera Etapa: Comité Organizador Departamental

Cuarta Etapa: Comité Organizador de la Sede y el Comité Nacional de las Olimpiadas de Física.

7. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

7.1 Las pruebas de la primera etapa serán preparadas y revisadas por el Comité Organizador de la Unidad Educativa.

7.2 Las pruebas y el formato de calificación para la segunda y tercera etapas serán preparadas por el Comité Organizador Departamental o por el Comité Científico Académico Nacional cuando así lo requiera. La evaluación y calificación será realizada por el Comité Científico Académico Departamental (segunda y tercera etapa).

7.3 Las pruebas para la cuarta etapa serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional.

8. Premios, Estímulos y Reconocimientos

8.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma. OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

8.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Profesores Tutores, de acuerdo a convocatoria y reglamento general. Los trece (13) estudiantes con mayor puntaje de 3ro, 4to y 5to de secundaria, a nivel nacional, serán los ganadores de una Medalla de Oro, dos Medallas de Plata, tres Medallas de Bronce y siete Menciones de Honor, respectivamente. Para información adicional, ver Convocatoria y Reglamento General.

8.3 Se realizaran las gestiones necesarias para que los 5 primeros lugares de 6to de secundaria, por departamento y representantes en eventos internacionales, obtengan el ingreso libre a las Universidades comprometidas con el proyecto OBF, con preferencia a carreras científicas o de ingeniería.

8.4 Clasificación a eventos internacionales. Los 13 primeros puestos de 5to de secundaria y los 6 primeros puestos de 4to de secundaria del evento nacional (cuarta etapa) pre-clasifican para los eventos internacionales 2018.

La selección definitiva de los representantes nacionales se realizará previa etapa de preparación/evaluación a cada pre-clasificado. La preparación consistirá en actividades académicas a realizarse en las universidades participantes de la OCEPB desde agosto 2017 hasta julio de 2018, las mismas serán monitoreadas por las Carreras de Física de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de La Paz, de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) de Cochabamba, de la

Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF) de Potosí, en coordinación con el Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación.

9. Disposiciones Complementarias

9.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9.2 El Comité Académico Nacional de la Universidad Sede y el Comité Nacional de las Olimpiadas de Física, resolverán en la cuarta etapa, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10. Contenidos Mínimos

Importante: Las pruebas para los estudiantes de 1ro y 2do de secundaria en todas las etapas son de carácter mayoritariamente conceptual (cualitativo) y sólo requieren cálculos matemáticos muy elementales como despejes de ecuaciones simples. Para 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria se exigen cálculos matemáticos más profundos y se permite el uso de calculadora científica.

Contenido mínimo de la segunda etapa

Curso	Contenido mínimo
1ro de Secundaria	Materia. Propiedades: volumen, masa, peso, densidad, punto de ebullición y punto de congelamiento. Constitución: Átomos y Moléculas. Tipos de Partículas: protón, electrón, neutrón. Estados: sólido, líquido y gaseoso. Clasificación: Tabla Periódica: nombre, símbolo, número atómico, masa atómica. Unidades de magnitudes físicas. Unidades de longitud, masa y tiempo. Sistemas de unidades. Conversión de unidades. Potencias de diez. Prefijos.
2do de Secundaria	Sistemas de Unidades. Sistema Internacional. Sistema Inglés, Sistema Técnico. Sistema CGS. Unidades fundamentales. Conversión de Unidades. Movimiento Causas. Clasificación. Desplazamiento. Tiempo. Velocidad constante Sonido Ondas de Sonido. Eco. Velocidad del sonido. Longitud de onda. Frecuencia. Calor y temperatura Dilatación de los cuerpos. Transferencia de calor: radiación, convección y por contacto. Escalas de temperatura. Propiedades eléctricas de la materia Carga eléctrica. Corriente eléctrica.
3ro de Secundaria	Generalidades de la Física. Sistemas de unidades. Potencias de diez. Prefijos. Redondeo correcto de cifras. Número correcto de cifras significativas. Cantidades físicas escalares y vectoriales. Suma, resta, multiplicación de vectores. División de un vector por un escalar. Aplicaciones.
4to de Secundaria	Mediciones en Física. Instrumentos simples y comúnmente utilizados en un laboratorio de Física tales como: el vernier, termómetros, multímetros simples, amperímetros, voltímetros, óhmetros, potenciómetros, diodos, transistores, montajes ópticos simples. Mecánica. Fundamentos de la cinemática del punto material. Movimiento uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre.
5to de Secundaria	Mecánica. Fundamentos de la cinemática del punto material. Descripción vectorial de la posición del punto material, la velocidad y la aceleración como vectores. Movimiento parabólico. Movimiento circular. Leyes de Newton. Diagramas de cuerpo libre. Sistemas inerciales. Pueden incluirse problemas con cambio de masa. Energía, trabajo y potencia. Cantidad de movimiento. Fuerzas elásticas. Fuerzas de rozamiento. Ley de Hooke. Coeficiente de fricción. Fuerzas de fricción estáticas y dinámicas. Elección del cero de energía potencial.
6to de Secundaria	Carga y campo eléctrico. Conservación de la carga. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Gauss para sistemas con simetría esférica, cilíndrica y de placa. Momento dipolar eléctrico. Capacitores, capacitancia, constante dieléctrica, densidad de energía del campo eléctrico. Corriente eléctrica. Corriente, resistencia, resistencia interna de la fuente. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Trabajo y potencia de la corriente contínua. Ley de Joule. Casos simples de circuitos que contienen dispositivos no óhmicos con características V-I conocidas.

Contenido mínimo de la tercera etapa

Curso	Contenido mínimo
1ro de Secundaria	Energía Manifestaciones: Cinética y Potencial. Formas: interna, eléctrica, térmica, electromagnética, nuclear. Conservación. Propagación: calor, ondas. Fuentes de energía renovables – no renovables. Introducción al movimiento rectilíneo uniforme (1D). Noción de distancia, tiempo y velocidad. Cálculos sencillos referidos a velocidad de la luz y velocidad del sonido.
2do de Secundaria	Termodinámica. Calor y temperatura. Medida de la temperatura. Escalas de temperatura. Calor específico. Equilibrio termodinámico. Dilatación de cuerpos Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Dilatación de los líquidos. Dilatación de los gases. Propiedades magnéticas de la materia Imanes naturales y artificiales. Magnetismo y aplicaciones. Óptica Reflexión y refracción de la luz. Telescopios. Microscopios. Energía Generación. Plantas hidroeléctricas. Termoeléctricas. Geotérmica. Eólica. Solar fotovoltaica. Reactor nuclear.
3ro de Secundaria	Mediciones en Física. Instrumentos simples y comúnmente utilizados en un laboratorio de Física tales como: el vernier, termómetros, multímetros simples, amperímetros, voltímetros, óhmetros, potenciómetros, diodos, transistores, montajes ópticos simples. Errores en las mediciones (absoluto, relativo y porcentual). Error de una sola medición. Error en una serie de mediciones. Error de una cantidad como función de cantidades medidas. Vectores y Escalares. Definición. Suma y Resta gráfica y analítica de vectores. Producto escalar y producto vectorial. Cinemática Movimiento rectilíneo uniforme (velocidad constante) y uniformemente variado (aceleración constante).
4to de Secundaria	Mediciones en Física. Errores en las mediciones (absoluto, relativo y porcentual). Error de una sola medición. Error en una serie de mediciones. Error de una cantidad como función de cantidades medidas. Representación gráfica de datos experimentales. Papel milimetrado, papel logarítmico, papel polar. Mecánica. Movimiento parabólico. Movimiento circular. Leyes de Newton. Fuerzas_elásticas. Fuerzas de rozamiento. Ley de Hooke. Coeficiente de fricción. Fuerzas de fricción estáticas y dinámicas.
5to de Secundaria	Mecánica. Ley de gravitación universal. Energía potencial y trabajo en un campo gravitatorio. Leyes de Kepler. Mecánica de fluidos. Presión, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, principio de Arquímedes, flotación.
6to de Secundaria	Campo magnético. Campo magnético de una corriente. Corriente en un campo magnético. Fuerza de Lorentz. Partículas en un campo magnético. Aplicaciones sencillas tales como el ciclotrón. Momento dipolar magnético. Ley de Ampere. Campo magnético de un sistema simple simétrico tal como un conductor rectilíneo, anillo circular y solenoide largo.

Contenido mínimo adicional a la parte teórica para el evento nacional (cuarta etapa)

Curso	Contenido mínimo
3ro de Secundaria	Mediciones en Física. Representación gráfica de datos experimentales. Papel milimetrado, papel logarítmico, papel polar. Mecánica. Movimiento parabólico. Movimiento circular.__
4to de Secundaria	Calorimetría Calor. Temperatura. Dilatación de los cuerpos. 1ra ley de la termodinámica. Procesos termodinámicos. Óptica Reflexión y refracción. Óptica Geométrica. Espejos Planos y Esféricos. Lentes. Formación de Imágenes.
5to de Secundaria	Mecánica del sólido rígido. Estática, centro de masas, momento de torsión. Pares de fuerza. Movimientos del sólido rígido. Traslación, rotación, velocidad angular, aceleración angular, conservación del momento angular (solamente alrededor de ejes fijos). Ecuación del movimiento de un cuerpo rígido alrededor de ejes fijos: momentos de inercia, energía cinética de un cuerpo en rotación. Teorema de los ejes paralelos: Teorema de Steiner, aditividad de los momentos de inercia.

Contenido mínimo de la parte experimental (cuarta etapa)

Curso	Contenido mínimo
3ro, 4to y 5to de Secundaria	• La parte teórica del temario proporciona la base de todos los problemas experimentales que requieren que los participantes realicen mediciones experimentales. Es necesario conocer el uso de instrumentos básicos de medida y se pide además que el participante analice y escoja la mejor forma de llevar adelante el experimento en base a sus conocimientos acerca del fenómeno físico y con la ayuda de una Guía que se le proporcionará en el momento del examen. • Requerimientos adicionales: - Los participantes deberán ser conscientes que los instrumentos afectan las mediciones. - Conocimiento de las técnicas experimentales más comunes para la medición de las cantidades físicas mencionadas en el temario teórico. - Conocimiento de instrumentos simples y comúnmente utilizados en el laboratorio, tales como: el vernier, tornillo micrométrico, cinta métrica, termómetros, cronómetros, montajes ópticos simples, etc. Se hará énfasis en la utilización de instrumentos "caseros" o de bajo costo que sean accesibles a todos los participantes durante su preparación. - Habilidad para usar, con el adecuado apoyo de las instrucciones, algunos instrumentos y arreglos más elaborados, como sensores de movimiento, de fuerza, presión, sonido, etc. - Estimación correcta de fuentes de error y estimación de su influencia en los resultados finales. - Errores absolutos y relativos, precisión de los instrumentos de medición, error de una sola medición, error en una serie de mediciones, error de una cantidad como función de cantidades medidas. - Ajustes lineales por el método de mínimos cuadrados. No necesita saber las fórmulas de memoria. (Sólo 4to y 5to de Secundaria) - Uso apropiado de papel milimetrado, logarítmico y semilogarítmico. - Redondeo correcto de cifras, expresión de los resultados o del resultado final (y error o errores) con el número correcto de cifras significativas._

Información adicional para la prueba teórica:

PRUEBA TEÓRICA	
Puntaje asignado a la prueba	70% del total
Modalidad	La prueba será individual
Descripción de la prueba	La prueba teórica **será original** y elaborada por un Comité de Problemas que proveerá la Universidad sede. Los estudiantes tendrán el tiempo necesario para analizar y resolver la prueba. Pueden utilizar calculadora científica no programable.

Información adicional para la prueba experimental:

PRUEBA EXPERIMENTAL	
Puntaje asignado a la prueba	30% del total
Modalidad	La prueba será individual o grupal, por grado.
Descripción de la prueba	Los estudiantes contarán con el equipo de laboratorio: materiales, instrumentos de medición y guía de trabajo. La prueba experimental **será original** y elaborada por un Comité de Problemas que proveerá la Universidad sede. Los estudiantes tendrán el tiempo necesario para analizar el problema, tomar datos, realizar sus cálculos y responder el cuestionario solicitado, teniendo como única ayuda la guía de trabajo y su calculadora científica.

Calificación. El Comité Académico de la Olimpiada de Física, compuesto por los delegados académicos departamentales, tendrá la función de calificar las pruebas de esta etapa.

Bibliografía

1. Repositorio virtual (google drive) del Proyecto Olimpiada Boliviana de Física de la UMSS, Cochabamba. Solicitar acceso por medio del correo: markex@gmail.com
2. Revista Boliviana de Física, Instituto de Investigaciones Físicas, UMSA.
3. Exámenes de las Olimpiadas de Física, Astronomía y Astrofísica - Fase Departamental, periodo 1997 - 2013 UMSA – UMSS
4. Física para ciencias e ingeniería, Vol I y Vol II, Serway, Ed. LIMUSA 2007
5. Física Conceptual, Paul Hewitt, 11ava Ed., 2010
6. Fundamentos de Física, Resnick – Halliday, Vol I y Vol II, Ed. Willey, 10ma Ed., 2014
7. Física General, Frederick Bueche, Mc Graw Hill, 9na Ed.
8. Física, Paul Tipler, Editorial Reverté, 3ra Ed. 1993
9. http://200.105.152.242/dfis/ (Diplomado para Profesores de Física, Carrera de Física, UMSA)
10. Textos de Física de la Editorial Santillana
11. Física General de J. Goñi Galarza

Enlaces

1. www.cienciaytecnologia.edu.bo

2. http://200.105.152.242/olimpiada/

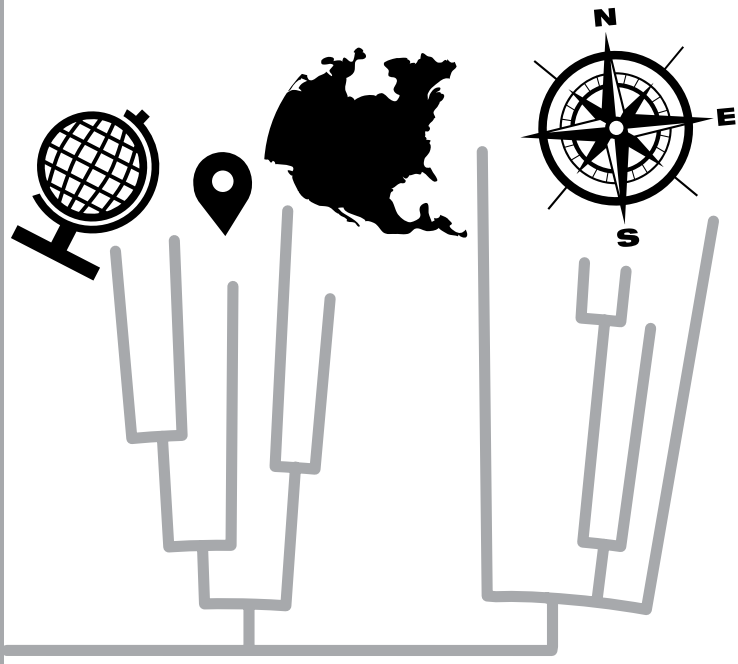
3. http://olimpiadasdefisica.fcyt.umss.edu.bo/

11. Información

Mayores detalles sobre la organización de la Olimpiada estarán disponibles en las diferentes unidades de gestión educativa: Unidad Educativa, Dirección Distrital de Educación, Dirección Departamental de Educación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología y en la página web: olimpiadas.educabolivia.bo y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

GEOGRAFÍA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017

Convocatoria Geografía

1. Presentación

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, lleva a cabo la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB).

El área de Geografía se incorpora a la OCEPB, en el año 2014, logrando experiencias importantes y exitosas durante su desarrollo; asimismo, se han consolidado los Comités Científicos Académicos Nacional y Departamentales, estableciendo las bases requeridas para la continuidad de las actividades del Área de Geografía en las Olimpiadas Científicas.

Durante la gestión 2017 se llevará a cabo la 7ma OCEPB, habiéndose escogido a la ciudad de Sucre como sede del evento nacional.

2. Objetivo General

Contribuir al conocimiento de la tierra y el territorio nacional a través de información geográfica, para incentivar el estudio de la Geografía en Unidades Educativas de áreas rurales y urbanas de todos los departamentos, para el desarrollo de Bolivia.

3. Objetivos Especificos

- Contribuir al mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza de la ciencia geográfica.
- Capacitar a docentes y estudiantes en el manejo de nuevas tecnologías espaciales (Sistema de Posicionamiento Satelital - GPS, imágenes de satélite, cartografía).
- Motivar la creatividad y el interés de los estudiantes en la ciencia geográfica.
- Elaborar publicaciones especializadas sobre la enseñanza de la ciencia geográfica.
- Capacitar a estudiantes en la ciencia geográfica para representar al país en Olimpiadas internacionales de Geografía.
- Identificar y promocionar a estudiantes con potencialidad en las geociencias.
- Establecer las relaciones de cooperación y confraternidad, entre estudiantes, profesores y profesionales del área geográfica de nuestro país y de otros, en torno a la geociencia.

4. Requisitos Indispensables

4.1 Ser estudiante de nacionalidad boliviana y estar registrado en el Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

4.2 Estar inscrito en el "Sistema Informático de la Olimpiada Científica" **olimpiadas.educabolivia.bo**

4.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.bo**, para su respectiva participación en cada etapa.

4.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad, pasaporte) durante las pruebas de selección.

4.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo de los ejercicios que respalden sus respuestas.

4.6 Portar sólo los materiales autorizados y requeridos por el Comité Científico Académico Nacional para cada prueba.

4.7 Durante las pruebas queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos (cualquier tipo de equipo electrónico), manuales y libros no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.

5. Etapas y Clasificación

5.1 Participarán estudiantes de nacionalidad boliviana de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país, en los grados de: 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria.

5.2 Primera Etapa: Se desarrolla en cada Unidad Educativa del Estado Plurinacional de Bolivia. Clasifican a la siguiente etapa los diez (10) participantes mejor puntuados de cada curso, alcanzando un máximo de cuarenta (40) clasificados por Unidad Educativa, los mismos que conforman su equipo de representantes.

5.3 Segunda Etapa: Se desarrollará en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente un equipo de cinco (5) estudiantes mejor puntuados de cada curso. Asimismo, por cada 35 unidades educativas participantes del Distrito Educativo, podrán adicionar un equipo más.

5.4 Tercera Etapa: Se desarrollará en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia.

Clasifican a la etapa nacional los cinco (5) ganadores de 3ro, 4to y 5to de secundaria respectivamente, en total 15 estudiantes como máximo, quienes representarán a su departamento en el evento nacional de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana - Área Geografía. Los ganadores de los diferentes grados se harán merecedores de los premios respectivos. En caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los 5 mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

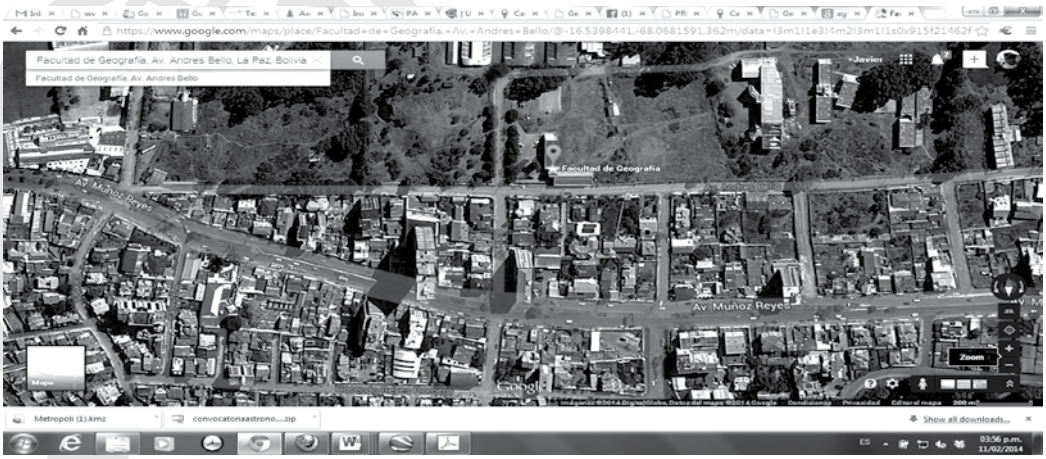
5.5 Cuarta Etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con los cinco (5) estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria clasificados en la tercera etapa.

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general

Las pruebas para las categorías: 3ro y 4to de secundaria para la etapa nacional será teóricas y para 5to de Secundaria, serán teóricas y prácticas, las pruebas prácticas estarán enfocadas en el uso de Sistemas de Información Geográfica.

PRUEBA EXPERIMENTAL	
Puntaje asignado a la prueba	30% del total
Modalidad	La prueba será individual
Descripción de la prueba	Cada participante deberá entender su entorno geográfico a través de la lectura de mapas o imágenes satelitales. Las imágenes de satélite se pueden obtener de Google Maps o Google Earth. Por ejemplo, localizar la escuela o el lugar, y el estudiante debe orientar la imagen. Debe ser capaz de responder preguntas como: ¿Dónde está el Norte?, ¿Cuál es el nombre de las calles, montañas, ríos, infraestructuras, etc.? ¿Dónde hay más habitantes? ¿Dónde están los animales?

Ejemplo: ¿Dónde está localizada la carrera de Ingeniería Geográfica? ¿Cuál es el área residencial y cuál es el área de vegetación? ¿Dónde están los campos deportivos y cuáles son?



5.7 Premios: Los trece (13) participantes mejor puntuados de 3ro, 4to y 5to de secundaria serán los ganadores de: una medalla de oro, dos medallas de plata, tres medallas de bronce y siete menciones de honor, respectivamente. Adicionalmente, cada uno de los ganadores recibirá un certificado que lo acredita como tal.

En cada equipo departamental deberá haber por lo menos un estudiante del área rural por grado.

El contenido de las pruebas en todos los grados y etapas puede incluir temas de grados inferiores.

El contenido mínimo para cada grado será el contenido mínimo de la segunda y la tercera etapa, más un contenido adicional para el evento nacional (cuarta etapa).

5.8 Comité de Revisión: En esta etapa se constituye un comité de revisión e impugnación, el cual estará constituido por el Comité Científico - Técnico de la Olimpiada y su función será la de conciliar posibles errores de calificación. Este comité se instalará de acuerdo al cronograma de la Olimpiada en su cuarta etapa.

6. Tutores

Los Tutores son designados por el Comité Olímpico Académico correspondiente y son seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Primera, Segunda y Tercera Etapa: Son Tutores todos los profesores de Geografía y/o especialidades afines (Estudios Sociales, Ciencias Naturales, etc.) de la Unidad Educativa.

b. Cuarta Etapa: Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, el Comité Científico Académico Departamental se encargará de seleccionar al tutor que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

c. El tutor del estudiante que ocupe el primer lugar en el examen de 5to de secundaria podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente en coordinación con el Comité Académico en el entrenamiento de los estudiantes seleccionados.

7. Comités Organizadores

Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores:

- 1ra. Etapa: Comité Organizador de la Unidad Educativa.
- 2da. Etapa: Comité Organizador Distrital.
- 3ra. Etapa: Comité Organizador Departamental.
- 4ta. Etapa: Comité Científico Académico Nacional de Geografía.

8. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

8.1 En la primera etapa, la participación de los estudiantes será de acuerdo a la valoración interna de cada Unidad Educativa.

8.2 Las pruebas y el formato de calificación para la segunda y tercera etapa serán preparadas por el Comité Organizador Departamental en coordinación con el Comité Académico Nacional. La evaluación y calificación será realizada por el Comité Académico Departamental (segunda y tercera etapa).

8.3 Las pruebas para la cuarta etapa serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional consensuadas con los Comités Académicos Departamentales.

8.4 En la cuarta etapa se instituirá un Comité de Revisión para analizar los problemas de impugnación a los resultados (si hubiesen).

9. Premios, Estímulos y Reconocimientos

9.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con diplomas otorgados por el Ministerio de Educación.

9.2 En la cuarta etapa el Ministerio de Educación gestionará y otorgará: Medallas, Diplomas y otros incentivos a los estudiantes ganadores y participantes así como a los Profesores Tutores participantes.

9.3 Los estudiantes de 6to de secundaria darán sólo exámenes teóricos (1ra, 2da y 3ra etapa). Se realizarán las gestiones necesarias para que los 4 primeros lugares del examen de 6to de secundaria, por departamento, obtengan el ingreso libre a las Universidades comprometidas con la OCEPB con preferencia a carreras científicas o de ingeniería.

9.4 Clasificación a eventos internacionales: los 13 primeros puestos de 5to de secundaria del evento nacional (4ta etapa), pre-clasifican para participar de la Olimpiada Internacional de Geografía.

La selección definitiva de los representantes nacionales se hará previa etapa de preparación/evaluación a cada preclasificado. La preparación consistirá en actividades académicas a realizarse en las universidades asociadas al proyecto OCEPB, las universidades del Estado Plurinacional de Bolivia y el Ministerio de Educación.

10. Disposiciones Complementarias

10.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10.2 El Comité Científico Académico Nacional resolverá, en la cuarta etapa, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

11. Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos de todas las etapas de la 7ma OCEPB, se detallan a continuación; sin embargo, también se pueden incluir en las pruebas contenidos de grados inferiores.

11.1 Contenido Mínimo 2da ETAPA

CURSO	Contenido Mínimo 2da Etapa
3ro de Secundaria	**Geografía Física:** Litosfera (eras geológicas), Hidrósfera (ciclo del agua), Atmósfera, Biosfera. **Geografía de Bolivia:** Principales características naturales, Principales características culturales, Recursos Naturales. Pérdidas Territoriales de Bolivia.
4to. de Secundaria	**Geografía Universal:** La Tierra y el Universo, División Política de los Países en el mundo. **Geografía Humana:** La Población, migraciones humanas, las ciudades. **Geografía de Bolivia:** Localización de los principales recursos naturales (Ej. Recursos Mineros, Forestales).
5to. de Secundaria	**Geografía Física:** Geomorfología, Geología, Fisiografía, Climatología, Biología. **Geografía Humana:** Geografía de la Población, Geografía Económica, Geografía Urbana y Rural. **Herramientas de la Geografía:** Localización geográfica (proyecciones geográficas), Cartografía, imágenes de satélite (sensores espaciales). **Geografía de Bolivia:** Localización de las principales ciudades y sus actividades productivas (Ejemplo: en Oruro el Estaño, en Potosí la Plata). Perdidas Territoriales de Bolivia.
6to de Secundaria	Geografía Física: Litosfera (eras geológicas), Hidrósfera (ciclo del agua), Atmósfera, Biosfera. Geografía Humana: Economía Verde y Seguridad Alimentaria Geografía de Bolivia: Ordenamiento Territorial, Organizaciones Territoriales Indígenas, Áreas Protegidas de Bolivia, Perdidas Territoriales de Bolivia Herramientas de la Geografía: Proyecciones Geográficas de Bolivia, Cartografía, SIG, Teledetección y GPS.

11.2 Contenido Mínimo 3ra Etapa (Se incluyen contenidos mínimos de la 2da Etapa):

CURSO	Contenido Mínimo Tercera Etapa
3ro. de Secundaria	**Geografía Física:** Litosfera (eras geológicas), Hidrósfera (ciclo del agua), Atmósfera, Biosfera. **Geografía de Bolivia:** Principales características naturales, Principales características culturales, Recursos Naturales. Pérdidas Territoriales de Bolivia. **Geografía de Bolivia:** Principales características naturales, Principales características culturales, Recursos Naturales.

4to de Secundaria	**Geografía Humana:** Población, Transporte, Economía. **Geografía Universal:** La Tierra y el Universo, División Política de los Países en el mundo. **Geografía de Bolivia:** Localización de los principales recursos naturales (Ej. Recursos Mineros, Forestales). Localización de principales atractivos turísticos. Perdidas Territoriales de Bolivia, Principales provincias fisiográficas de Bolivia.
5to de Secundaria	**Geografía Física:** Geomorfología, Geología, Fisiografía, Climatología, Biología. **Geografía Humana:** Geografía de la Población, Geografía Económica, Geografía Urbana y Rural, Geografía del Transporte. Modelos de Von Thunen y Christaller (Teoría de los lugares centrales). **Geografía de Bolivia:** Localización de la explotación de Recursos Naturales en Bolivia. Conflictos limítrofes nacionales e internacionales de Bolivia, Pérdidas Territoriales de Bolivia. **Herramientas de la Geografía:** Cartografía y Sistemas de Información Geográfica, imágenes de satélite (sensores espaciales) y Sistemas de Posicionamiento Satelital (GPS y GLONASS).
6to de Secundaria	**Geografía Física:** Ecología, Geología, Climatología. Desastres Naturales **Geografía Humana:** Geografía Económica (Seguridad alimentaria y economía verde), Geopolítica **Geografía de Bolivia:** Tratados y protocolos con los países vecinos. Conflictos limítrofes y de uso del suelo en Bolivia, Pérdidas Territoriales de Bolivia. **Herramientas de la Geografía:** Sistemas de Información Geográfica, tipos de satélites de observación de la Tierra (Resolución Espacial, Temporal, Angular, Espectral y Radiométrica) y Sistemas de Posicionamiento Satelital (GPS y GLONASS).

11.3 Parte Teórica y Parte Experimental de la 4Ta Etapa (Pueden incluirse contenidos de la 2da y 3ra Etapa):

CURSO	Contenido Mínimo
3ro de Secundaria	Geografía Física: Litosfera, Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera, Ecología, Climatología Geografía de Bolivia: Principales características naturales, Principales características culturales, Recursos Naturales.
4to de Secundaria	**Geografía Humana:** Geopolítica, Geografía de las comunicaciones, migraciones humanas, las ciudades. **Geografía Universal:** La Tierra y el Universo, División Política de los Países en el mundo. **Geografía de Bolivia:** Localización de los principales recursos naturales. Recursos Hídricos, Recursos Forestales, Recursos Energéticos, Recursos Agrícolas, Recursos Ganaderos, Recursos de Vida Silvestre.

5to de Secundaria	**Geografía Física:** La placa tectónica, los anticlinales y sinclinales, los valles glaciares y los valles fluviales. **Geografía Humana:** Geopolítica y Geografía Económica (seguridad alimentaria y economía verde. **Geografía de Bolivia:** Localización de la explotación de Recursos Naturales en Bolivia. Conflictos limítrofes nacionales e internacionales de Bolivia, Territorios antes de la Colonia Española (Ej. El Tawantisuyu). **Herramientas de la Geografía:** Sistemas de Información Geográfica, tipos de satélites de observación de la Tierra (Resolución Espacial, Temporal, Angular, Espectral y Radiométrica), Satélites Activos (Radar) y Sistemas de Posicionamiento Satelital (GPS y GLONASS).

11.4 Contenido Mínimo de la PARTE PRACTICA (Herramientas de la Geografía):

CURSO	Contenido Mínimo
5to de Secundaria	• El contenido de la prueba práctica está en base al contenido de la parte teórica. o La parte práctica se enfoca en la experiencia del participante en: ▪ Orientación terrestre en el terreno (¿Dónde está el Norte?, ¿Dónde está el Sur? Oriente, Poniente, Occidente). ▪ Uso de mapas y equipamiento (ejemplo brújula y/o GPS). ▪ Percepción del lugar (describir su entorno y dibujar en un mapa. Ejemplo: ¿Qué riesgos tiene ese lugar?) ▪ Lectura de información geográfica (cartografía, fotografías aéreas y/o imágenes de satélite). ▪ Percepción de localización (¿dónde está la población más cercana? Qué sistema de transporte existen en el lugar?, etc) o La prueba práctica también puede incluir una práctica de Geocaching. El Geocaching es una actividad de razonamiento espacial de su entorno que consiste en encontrar objetos o lugares con la ayuda de un GPS y un mapa o imagen satelital. El participante demuestra sus habilidades de orientación, lectura de coordenadas, lectura de mapas y el uso de la tecnología. o La parte práctica también puede incluir, en la medida de las posibilidades, un ejercicio en computadora con aplicaciones como el Google Maps, Google Earth, Open Street Map, ArcGis Online, crowdmapping, que consiste en la construcción de información geográfica a través de GeoPortales. Por ejemplo la localización de los lugares de interés económico-social y su publicación en GeoPortales Web.

12. Bibliografía de Referencia

- BROCKMAN C.E, ZERAIN R., OROZ R., CORDOVA J., (1978). Memoria explicativa del mapa de cobertura y uso actual de la tierra en Bolivia. Programa del satélite tecnológico de recursos naturales “ERTS-Bolivia”, GEOBOL, La Paz – Bolivia, 116 p.
- CORDOVA J., ROUX J.C., (1994). El espacio territorial y los orientes bolivianos. Hombre, Sociedad, Espacio. Instituto de Investigaciones Geográficas (IIGEO). ORSTOM. UMSA. Bolivia. 245 p.
- CHOQUE, A. “LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA EN NIVEL MEDIO DE LA EDUCACIÓN FORMAL”, Tesis de Grado. Ingeniería Geográfica-UMSA. 2011. La Paz-Bolivia

- GALOPPO V., ERWIN, (2014). Diapositivas sobre Geografía Física y Humana.
- HURTADO C., (2005). Geografía del Tahuantinsuyo y su Trascendencia. Serie: Geoeducación. Instituto de Cultura Alimentaria Andina (INCAA). Perú. 191 p.
- FRITSCHY, BLANCA (2011). OLIMPIADA DE GEOGRAFÍA DE LA REPUBLICA ARGENTINA 2011. MANUAL DE CAPACITACIÓN DOCENTE 2011. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL. FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS.
- MONTES DE OCA I., (2004). Enciclopedia Geográfica de Bolivia. Ed. Atenea. Bolivia. 871 p.
- MONTES DE OCA I., (1997). Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. Ed. EDOBOL. Bolivia. 614 p.
- MUÑOZ R., JORGE, (1991). Geografía de Bolivia. Ed. JUVENTUD. Bolivia.

Enlaces de referencia:

- www.geografia.umsa.bo Carrera de Ingeniería Geográfica de la UMSA.

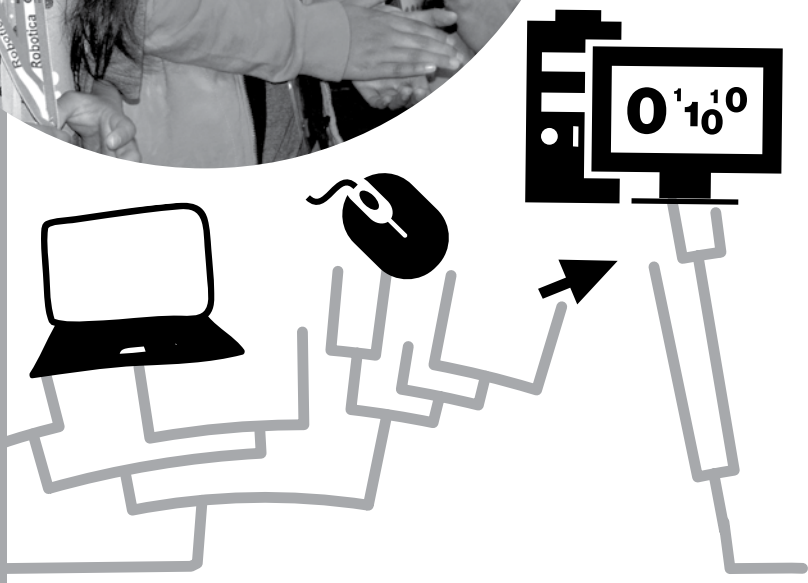
11. INFORMACIÓN

Para las consultas sobre la organización de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, deben remitir sus dudas al portal olimpiadas.educabolivia.bo y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

+2

INFORMÁTICA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017
Convocatoria Área Informática

1. Presentación

El Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el Comité Nacional de la ACM ICPC Bolivia (Competencia de Programación para Universitarios) y el Comité Nacional de la OBI (Olimpiada Boliviana de Informática), convocan a los estudiantes bolivianos del Subsistema de Educación Regular de las Unidades Educativas Públicas, Privadas y de Convenio a participar de la Olimpiada Boliviana de Informática que clasificará a los representantes bolivianos a la IOI (International Olympiad in Informatics) - 2018 (JAPON).

La Olimpiada Boliviana de Informática es una competencia académica que se inició el año 2011, está orientada a jóvenes de primaria y secundaria (de 5to de primaria a 6to de secundaria) que tienen habilidades por resolver problemas prácticos empleando lógica, algoritmos y la programación en una computadora. Esta Olimpiada forma parte del Sistema Internacional de Olimpiadas Científicas, con su evento denominado Olimpiada Internacional de Informática (IOI-International Olympiad in Informatics).

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 OBI.

2. Objetivos

- Contribuir al mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje de la Informática en todas las Unidades Educativas del país.
- Identificar y preparar a los jóvenes talentosos para que representen a sus departamentos y al país en competencias nacionales e internacionales de programación en formatos presenciales físicos e internet (online).
- Fomentar valores de solidaridad, compañerismo y amistad entre estudiantes y profesores.
- Promover el proceso de inserción formal de la Informática como materia, dentro de la currícula oficial, acorde a los tiempos de innovación de esta área a nivel mundial, como referente de progreso de los países.
- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los profesores participantes y la comunidad en general en cada uno de los eventos.

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser estudiante de nacionalidad boliviana y estar registrado en el Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar inscrito en el Sistema Informático de la Olimpiada Científica **olimpiadas.educabolivia.bo.**

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación olimpiadas.educabolivia.bo, para su respectiva participación en cada etapa.

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante las pruebas de selección.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable el envío de su prueba en formato digital.

4. Etapas y Clasificación

4.1 Participarán estudiantes de nacionalidad boliviana de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país, en los grados de 5to, 6to de primaria, 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria.

4.2 Para rendir las pruebas de evaluación, los estudiantes:

- Portarán sólo los materiales requeridos por el Comité Científico Académico Nacional.
- Queda terminantemente prohibido del uso de celulares, audífonos (y cualquier otro tipo de equipo electrónico), manuales, libros y cualquier tipo de material no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.
- En cada etapa deben portar cédula de identidad o pasaporte con carácter obligatorio.

4.3 Primera etapa: Se desarrollará en cada *Unidad Educativa* del Estado Plurinacional de Bolivia.

4.3.1 Los estudiantes no deberán ser mayores a 19 años hasta el 01 de julio de 2017; debido a que los estudiantes ganadores para poder ser habilitados en la Olimpiada Internacional de Informática, no deben tener más de 20 años cumplidos hasta el 1ro de julio de 2018.

4.3.2 Cada unidad educativa asignará a un entrenador (coach) de equipo que se encargará de preparar a sus estudiantes. Es recomendable que el entrenador tenga conocimientos en programación de algoritmos en lenguajes C/C++ y/o JAVA. El entrenador puede ser el profesor de computación asignado a la unidad educativa o un tutor designado por el Director. Para ser tutor oficial de un equipo de la Unidad Educativa, sólo se necesita el aval del Director respectivo, no necesariamente ser el profesor asignado al área.

4.3.3 Todos los estudiantes participantes y el tutor deberán tener una dirección de correo electrónico **válida** y escribirla correctamente durante el proceso de inscripción.

4.3.4 Niveles:

- **Nivel 0.** Estudiantes de 5to de primaria a 2do de secundaria con conocimientos de Internet, Sistema Operativo Windows, Software Libre GNU- Linux y Ofimática (edad máxima 13 años al 01 de julio de 2017)
- **Nivel 1**. Estudiantes en equipos de hasta 2 estudiantes de 5to de primaria a 2do de secundaria, con conocimientos de un lenguaje programación visual orientado al desarrollo de aplicaciones de animación o creación de videojuegos. (Edad máxima 13 años al 01 de julio de 2017)
- **Nivel 2.** Estudiantes de 1ro a 4to de secundaria que tengan conocimiento de programación básica en lenguaje C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA utilizando Eclipse. (Edad máxima 15 años al 01 de julio de 2017)
- **Nivel 3.** Estudiantes de 1ro a 6to de secundaria que tengan conocimiento de programación estructurada en lenguaje C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA utilizando Eclipse (edad máxima 19 años al 01 de julio de 2017).

Un estudiante NO puede competir de manera simultánea en Nivel 2 y Nivel 3.

4.4 Segunda etapa: Se desarrolla en cada Distrito Educativo del país.

4.4.1 Todos los participantes: individuales, equipos de Unidades Educativas y sus tutores deberán ingresar a la página de registro de la OCEPB, donde se validará su RUDE y se generará su prueba electrónica correspondiente.

4.4.2 La competencia es grupal para el nivel 1 e individual para los niveles 0, 2 y 3, para tal efecto se utilizarán plataformas informáticas.

4.4.3 Los competidores de Nivel 0 deberán resolver un examen de selección múltiple sobre Windows, Internet y ofimática en un determinado tiempo.

4.4.4 Los competidores de Nivel 1 deberán presentar una propuesta de su aplicación, misma que debe ser registrada en un sitio web especifico (a publicarse con la anticipación oportuna en la página web: olimpiadas.educabolivia.bo), de acuerdo a contenido establecido en la sección. La evaluación contemplará un avance de la aplicación propuesta de acuerdo al contenido y requerimientos establecidos.

4.4.5 Los competidores de Nivel 2 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA utilizando Eclipse.

4.4.6 Los competidores de Nivel 3 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando CodeBlocks, JAVA utilizando Eclipse.

4.4.7 Los contenidos de cada nivel de competencia se detallan en la sección 11 de la presente convocatoria.

4.4.8 Los clasificados de la segunda etapa se publicarán de forma oportuna y de acuerdo a convocatoria general de la 7ma OCEPB.

4.4.9 Los criterios de clasificación a la tercera etapa son:

- Para el Nivel 0 se considerará como nota mínima de clasificación el 50% +1 de respuestas correctas del total de preguntas planteadas.
- Para el Nivel 1 se considerará como clasificados a los equipos que tengan cumplidos el 80% de los requerimientos del contenido descrito en la sección 11.2.1., respecto a las propuestas presentadas.
- Para el Nivel 2 al menos un problema resuelto.
- Para el Nivel 3 la ponderación de puntaje considerará un máximo de 300 puntos (100 puntos por problema) y el mínimo será determinado por el Comité Académico de Informática y cada competidor será notificado mediante el sistema de evaluación.

4.5 Tercera etapa: Se desarrolla en cada departamento del país.

4.5.1 Los competidores de Nivel 0 deberán resolver un examen de selección múltiple sobre Linux, Internet y Ofimática en un determinado tiempo, para tal efecto se utilizarán plataformas informáticas.

4.5.2 Los competidores de Nivel 1, deberán presentar y defender la aplicación desarrollada utilizando lenguajes de programación visual orientada al desarrollo de aplicaciones de animación y creación de videojuegos, acorde a la presentación del proyecto en la segunda etapa. La evaluación es presencial. En esta etapa se requiere que el proyecto se presente en forma impresa y formato digital del documento de su proyecto, incluyendo el código de la aplicación.

4.5.3 Los competidores de Nivel 2, deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA, Eclipse. Para la evaluación se emplearan plataformas informáticas.

4.5.4 Los competidores de Nivel 3, deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA, Eclipse. Para la evaluación se emplearan plataformas informáticas.

4.5.5 Los contenidos de cada nivel de competencia, se detallan en la sección 11 de la presente convocatoria.

4.5.6 Clasifican a la cuarta etapa veinte estudiantes, que representan a los tres mejores equipos por Nivel de cada departamento: siete (7) estudiantes del Nivel 2, siete (7) estudiantes del Nivel 3 y seis (6) estudiantes del Nivel 1.

4.5.7 La clasificación del nivel 0 es sólo departamental, por lo que NO PARTICIPA en la cuarta etapa (nacional).

4.5.8 En caso que un departamento no tenga clasificados en alguno de sus niveles, el Comité Científico Académico Departamental podrá invitar a un (1) equipo para el nivel 1 y hasta un máximo de dos (2) estudiantes para el nivel 2 y dos (2) estudiantes para el nivel 3, previa revisión detallada de todas las pruebas. En el caso que tenga sólo un clasificado en alguno de sus niveles, podrá invitar a un estudiante adicional. En el caso de que tenga dos o más clasificados en alguno de sus niveles, no se pueden realizar invitaciones.

4.6 Cuarta etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre. Los clasificados de la tercera etapa y el "**pool**" de competidores: los mejores 9 estudiantes (si corresponde, por desempeño, edad y grado) de la pre-selección boliviana de la Olimpiada de Informática (6ta OCEPB-2016), serán convocados a participar directamente a la cuarta etapa de la presente Olimpiada.

4.6.1 Los competidores de Nivel 1, deberán presentar y defender la aplicación desarrollada utilizando lenguajes de programación visual, orientada al desarrollo de aplicaciones de animación y creación de videojuegos, acorde a la presentación del proyecto en la segunda etapa. La evaluación es presencial, razón por la cual, en esta etapa se requiere que el proyecto se presente en forma impresa y formato digital del documento, incluyendo el código de la aplicación.

4.6.2 Los competidores de Nivel 2 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA utilizando Eclipse.

4.6.3 Los competidores de Nivel 3 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en lenguaje de Programación C/C++ utilizando Codeblocks, JAVA utilizando Eclipse.

La pre-selección boliviana estará conformada por los mejores clasificados en los niveles 2 y 3.

El entrenamiento de la preselección, que inicia después de la cuarta etapa, estará a cargo del Comité del ICPC Bolivia, con el apoyo del Red de Medallistas Internacionales. Del mismo se seleccionará un máximo de 4 estudiantes que conformarán el equipo boliviano para la Olimpiada Internacional de Informática del 2018.

Los resultados obtenidos en la Fase Nacional (ubicaciones y medallas) no serán determinantes al momento de definir la selección nacional para representar a Bolivia en la Final Mundial.

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general.

5. Tutores

Cada Unidad Educativa asignará un entrenador (coach) de equipo, que se encargará del **entrenamiento del estudiante**. Es recomendable que el tutor o entrenador tenga conocimientos en programación de algoritmos en lenguajes C/C++ y/o JAVA. El entrenador puede ser el profesor de computación asignado a la Unidad Educativa o un tutor designado por el Director de la Unidad Educativa.

El tutor oficial de un equipo de la Unidad Educativa puede ser el profesor designado para el área y de no serlo, necesita que el Director la misma, tenga conocimiento de su rol como tutor y deberá tener una dirección de correo electrónico **válida,** misma que tiene que registrar cuando inscriba a sus estudiantes.

Cuarta etapa: Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa clasificados a la 4ta etapa, el Comité Científico Académico Departamental se encargará de seleccionar al tutor que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

Uno de los entrenadores que capacite a la pre-selección podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente en coordinación con el Comité Científico Académico, del entrenamiento de los estudiantes seleccionados.

6. Comités Organizadores

Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores o responsables:

- **Primera etapa:** Director de la Unidad Educativa.
- **Segunda Etapa:** Comité Organizador Distrital.
- **Tercera Etapa**: Comité Organizador Departamental.
- **Cuarta Etapa:** Comité Organizador, Comité Científico Académico Departamental, Comité Científico Académico Nacional.

7. Competidores

Los estudiantes competirán observando el Honor Olímpico, dando estricto cumplimiento al Reglamento de Competencia para el área Informática. **(Ver anexo I)**.

8. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

8.1 Primera etapa, El proceso de selección es definido por la Unidad Educativa, se recomienda preservar principios de competitividad.

8.2 Segunda etapa. Las pruebas serán elaboradas y puestas a disposición de cada Distrito Educativo por parte del Comité Nacional de la Olimpiada. Éstas serán provistas a los responsables de la toma de las pruebas, a través de un sistema evaluador de exámenes que construirá pruebas individuales para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción.

8.3 Tercera etapa. Las pruebas serán elaboradas y puestas a disposición de cada departamento por parte del Comité Científico Académico Nacional de la Olimpiada. Éstas serán provistas a los responsables de la toma de las pruebas a través de un sistema evaluador de exámenes que construirá pruebas individuales para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción. La evaluación para los niveles 0, 2 y 3 se realizará de forma presencial empleando una plataforma informática. La evaluación de Nivel 1, se realizara de forma presencial y se evaluaran la presentación, la funcionalidad y desarrollo de retos asignados a los equipos, los equipos de Nivel 1 deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación en formato digital e impreso.

8.4 Cuarta etapa. Las pruebas serán elaboradas por parte del Comité Científico Académico Nacional de la Olimpiada. La evaluación será de forma presencial empleando el Juez Virtual CMS, para los niveles 2 y 3. La evaluación de Nivel 1, se realizara de forma presencial y se evaluaran la presentación, la funcionalidad y desarrollo de retos asignados a los equipos, los equipos de Nivel 1 deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación en formato digital e impreso.

Para los niveles 1, 2, 3, en caso de existir un empate en la nota, se dirimirá analizando la calidad del código fuente, a ser realizada por los miembros del Comité Nacional de Informática que estén presentes en la evaluación.

9. Premios, Estímulos y Reconocimientos

9.1 Los premios, estímulos e incentivos a los participantes ganadores y a sus tutores en su respectiva jurisdicción, se describen en la convocatoria general de la OCEPB.

9.2 De los 7 clasificados de los niveles 2 y 3, y de los 6 clasificados del nivel 1 (los 3 mejores equipos) por departamento para la cuarta etapa, existirá un cupo rural que será otorgado al mejor clasificado no importando su ubicación general, los restantes 6 serán asignados a los mejores clasificados (Niveles 2 y 3). Para el nivel 1, uno de los tres equipos corresponde al área rural. Esta regla se aplicará a los tres niveles, siempre y cuando el o los participantes del área rural logren obtener la nota mínima requerida por el Comité Nacional de Informática.

9.3 En la cuarta etapa la Universidad Boliviana y el Ministerio de Educación, gestionarán y otorgarán: premios, medallas, diplomas y otros incentivos a los estudiantes ganadores y participantes, así como a los tutores participantes.

9.4 Clasificación a eventos internacionales: Los estudiantes que participaran en Olimpiadas Internacionales durante la presente gestión, son aquellos que fueron seleccionados durante la 6ta versión de la OCEPB y son capacitados, desde la pasada gestión hasta la fecha de su participación en el evento internacional.

En la 7ma versión, los estudiantes más destacados estarán sujetos a una selección definitiva, realizada por el Comité Científico Académico Nacional, selección que se efectuará previa etapa de preparación y evaluación de los pre-clasificados. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse en las Universidades participantes de la OCEPB, desde noviembre de 2017 a julio de 2018.

10. Disposiciones Complementarias

10.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10.2 El Comité Científico Académico Nacional resolverá, en la cuarta etapa, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

11. Contenidos Mínimos

El material de estudio para los Niveles 2 y 3 está disponible para todos los estudiantes interesados en participar en: http://olimpiada.icpc-bolivia.edu.bo

Los contenidos mínimos de todas las etapas de la 7ma OCEPB, se detallan a continuación; sin embargo, también se podrá incluir en las pruebas, contenidos de niveles inferiores.

11.1 Nivel 0

11.1.1 Contenido mínimo de la segunda etapa

- Windows 7: Introducción
  - Manejo Básico de Internet
  - Suite Ofimática Office 2010:
- Hoja de cálculo: Excel
- Procesador de palabras: Word
- Presentaciones: Power Point
  - Redes Sociales
  - Riesgos del Internet

11.1.2 Contenido mínimo de la tercera etapa

- Software Libre (se describe la filosofía de Software Libre)

- Introducción al software libre
- Qué es GNU-Linux?
- Licencia GPL
- Licencia Open Source

• Instalación y configuración de una distribución GNU-Linux
- Panorama general de las distribuciones GNU-Linux
- Instalación y configuración de Ubuntu (Ubuntu standalone, compartido con Windows, Live Boot)
  - o Requerimientos mínimos de hardware
  - o Particiones primarias, extendidas, swap y sistema de archivos (Estándar de Estructura de FS (organización de las carpetas más importantes y su contenido)
  - o Sistema de arranque (GRUB)
  - o Pasos para la instalación del Ubuntu (software center)
  - o Task Manager (listar procesos, matar procesos)

• Herramientas de Gestión GNU-Linux
- El escritorio de Ubuntu
- Contenido y Uso del menú
- Personalización
- Configuración de la barra de menú
- Acceso a carpetas
- Uso de application launcher
- Gestión de documentos y archivos
  - o Explorador de archivos
  - o Manejo de archivos
  - o Gestión de permisos
- Gestión de las actualizaciones
- Gestión de la red (red física, red inalámbrica)
- Gestión de dispositivos externos

• Herramientas de trabajo libres
- Herramientas de Ofimática
- Gestionar documentos de texto (Writer)
  - o Gestión de la página
  - o Formatos y Estilos
  - o Manejo de Imágenes y Tablas
  - o Generación de tablas de contenido
  - o Ortografía y gramática
- Gestionar hojas de cálculo (Calc)
  - o Gestión de las celdas
  - o Formato de las celdas
  - o Creación y uso de fórmulas
  - o Generar gráficos
- Crear presentaciones (Impress)
  - o Gestionar diapositivas
  - o Formatos de texto
  - o Manejo de Imágenes, Audio, Video y Tablas
  - o Generar diagramas
  - o Animar diapositivas
- Firefox, como navegador de Internet
- Gestión de Thunderbird como cliente de correo electrónico
- VLC Media Player, como gestor de música
- Shotwell, como herramienta de gestión de fotos

11.2 Nivel 1

11.2.1 Contenido mínimo segunda etapa

Para esta etapa los competidores de nivel 1, deben presentar:

- Un documento en el que de manera general describen el proyecto, mismo que consta de:
  - Nombre del Equipo, que será identificador.
  - Título del proyecto, que se constituye en un identificador en todas las instancias, por lo que no se puede cambiar.
  - Público al que está orientado el proyecto.
  - Objetivos específicos que persigue la aplicación.
  - Historia, como narrativa (al menos 200 palabras) relacionada a la aplicación interactiva que se desarrollará. Se debe describir los **caracteres** (personajes), el mundo, y las actividades o interacciones que realizan los caracteres en el mundo creado. Debe considerarse que en el diseño de esta clase de aplicaciones sólo uno de los tres (caracteres-mundo-interacciones) debe ser elegido como el elemento más sobrenatural (bizarro, extraño).
  - Descripción de los caracteres en cuanto a su apariencia, comportamiento, habilidades y relaciones entre caracteres.
  - Describir sus funciones en la aplicación.
  - Tecnologías que usará para su desarrollo y tecnologías requeridas para su ejecución (se valorará tecnologías multiplataforma y de carácter abierto para su desarrollo así como ejecución).
- Implementación básica de la aplicación, la misma que debe ser presentada como capturas de pantallas. Que contemple escenarios y personajes mínimamente.

11.2.2 Tercera etapa y Cuarta etapa

La evaluación de Nivel 1, para ambas etapas, se realizará de forma presencial y se evaluaran la presentación, la funcionalidad y desarrollo de retos asignados a los equipos.
Los equipos de Nivel 1 deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación en formato digital e impreso.

- Documentación de proyecto mejorado si fuera el caso, considerando como base la documentación presentada en la anterior etapa. Esta documentación debe ser presentada en formato digital e impreso.
- Código fuente de la aplicación, que debe presentarse en formato digital.
- Defensa de la aplicación
  - Animación
  - Enfoque de cámara
  - Interacción de elementos
  - Construcción de secuencias
  - Tarea sorpresa por equipo
  - Detallar las etapas y escenarios que contendrá la aplicación (nombre o título de etapa, breve resumen de la historia, desarrollo de la historia (trama), caracteres y habilidades que presentan, música y efectos).
  - Definición y descripción de controles para la aplicación interactiva.
  - Jugabilidad/usabilidad

Para la cuarta etapa, los estudiantes deberán realizar las mejoras que su Comité Científico Académico Departamental les sugiera, en base a los criterios de la evaluación de la tercera etapa.

Software recomendado y versiones

Se recomienda el uso de lenguajes de programación visuales de licencia libre, que permitan el desarrollo de las aplicaciones para plataformas linux y windows.
La aplicación de controles es libre (es decir uso de dispositivos externos distintos al teclado), sin

embargo se recomienda y será favorable el uso de controles de fácil acceso (tanto económicos como de disponibilidad local).

Recomendaciones

La aplicación debe orientar y fortalecer un pensamiento positivo de las personas a las que está dirigido en cuanto a:

- Promover la paz (una actitud pacifista y de no violencia) [Los juegos de "shooting" por lo general promueven la violencia]
- Promover aspectos morales y éticos inherentes al ser humano (beneficencia, justicia, autonomía, entre otros). Todos estos aspectos derivan del respeto a la dignidad del ser humano.
- Promover los aspectos positivos de la cultura boliviana (valores de la cosmovisión andina-amazónica).
- Promover el respeto por la naturaleza.
- Promover el uso de producción nacional en cuanto a narrativa, música, videos y otros con licencias libres de re-uso y adaptación.

Estas recomendaciones se valorarán de forma positiva y tendrán influencia en la puntuación de las aplicaciones presentadas.

11.3 Nivel 2

11.3.1 Segunda y tercera etapa: Deberán programar sus soluciones en lenguaje C/C++ utilizando CodeBlocks y/o JAVA en Eclipse.

- Resolución de problemas
- Problemas lógicos
- Aritmética
- Álgebra
- Definición de dato
- Tipos de datos
- Constantes y Variables
- Construcción de algoritmos
- Expresiones y asignaciones
- Entrada y salida
- Estructuras de control condicionales
- Estructuras de control iterativas
- Codificación de algoritmos en los lenguajes permitidos
- Sintaxis básica y semántica
- Entrada y salida de datos
- Estructuras de control
- Condicionales: if-then-else, switch
- Iteración: for, while, do-while
- Manejo de Series: aritméticas, geométricas, especiales
- Operaciones con números: Descomposición de números, Máximo Común Divisor (MCD), Mínimo Común Múltiplo (mcm), factorial.
- Números Primos: identificar un número primo
- Divisibilidad
- Aritmética Modular

11.3.2 Cuarta Etapa (Final nacional):

- Estrategia "descomposición funcional" (uso de funciones)
- Construcción de Funciones y paso de parámetros
- Estructuras de datos estáticas:
- Cadenas: funciones básicas con cadenas, concatenación, sub-cadenas

- Vectores (Arreglos): recorridos, impresión
- Matrices (Arreglos bidimensionales): recorridos, impresión
- Búsquedas: búsqueda de caracteres en cadenas, búsqueda de sub-cadenas en cadenas, búsqueda binaria
- Métodos de ordenación simples: por inserción, por selección divide y vence, ejemplo: búsqueda binaria
- La delegación departamental se conformará con los estudiantes clasificados de la tercera etapa y un tutor departamental por nivel. El tutor será designado por los coordinadores departamentales del Comité Científico Académico Departamental de Informática.

11.4 Nivel 3

11.4.1 Segunda y Tercera Etapa: Deberán programar sus soluciones en lenguaje C/C++ utilizando CodeBlocks y/o JAVA en Eclipse:

- Resolución de problemas
  - Problemas
  - Lógicos
  - Aritmética
  - Álgebra
    - o Definición de dato
    - o Tipos de datos
    - o Constantes y Variables
    - o Construcción de algoritmos
      - Expresiones y asignaciones
      - Entrada y salida
      - Estructuras de control condicionales
      - Estructuras de control iterativas
    - o Codificación de algoritmos en los lenguajes permitidos
    - o Sintaxis básica y semántica
    - o Entrada y salida de datos
    - o Estructuras de control
      - Condicionales: if-then-else, switch
      - Iteración: for, while, do-while
    - o Manejo de Series: aritméticas, geométricas, especiales
    - o Operaciones con números: Descomposición de números, Máximo Común Divisor (MCD), Mínimo Común Múltiplo (mcm), factorial.
    - o Números Primos: identificar un número primo
    - o Estrategia “descomposición funcional” (uso de funciones).
    - o Construcción de Funciones y paso de parámetros
    - o Estructuras de datos estáticas:
      - Cadenas: funciones básicas con cadenas, concatenación, sub-cadenas
      - Vectores (Arreglos): recorridos, impresión
      - Matrices (Arreglos bidimensionales): recorridos, impresión
    - o Búsquedas: búsqueda de caracteres en cadenas, búsqueda de sub-cadenas en cadenas.
    - o Métodos de ordenación simples: por inserción, por selección.
    - o Construcción de Tipos de Datos Abstractos. Por ejemplo estructuras estáticas (struct en C++), objetos.
    - o Estructuras de datos dinámicas lineales:
      - Vector
      - Pila
      - Cola

    - Manejo de estructuras con bibliotecas de los lenguajes permitidos
  - Operaciones de bits: not, and, or, xor, left shift, right shift
  - Teoría de números: factores primos, criba de Eratóstenes.
  - Búsqueda de patrones en cadenas
  - Combinatoria: permutaciones, combinaciones, coeficiente binomial
- Teoría de grafos: Representación de un grafo con listas de adyacencia, Recorrido por amplitud (BFS), Recorrido por profundidad (DFS).

11.4.2 Cuarta Etapa (Final nacional):

Estructuras de datos dinámicas lineales:

- Cola de prioridad
- Set
- Map
- Manejo de estructuras con bibliotecas en los lenguajes permitidos
- Geometría básica: punto, línea, segmento de línea, ángulo, triángulo, rectángulo, cuadrado, círculo, vector, coordenadas en el plano
- Métodos de ordenación eficientes: Mezcla (merge sort), Montículo (Heapsort), rápido (quicksort)
- Aritmética modular: suma, resta, multiplicación
- Estrategias de resolución de problemas (Divide y vencerás, Algoritmos voraces, Programación Dinámica).
- Backtracking
- Búsquedas: binaria, búsqueda exhaustiva
- Segment tree
- Union Find
- Algoritmos de grafos
- Dijkstra
- Tarjan (puntos de articulación y puentes)
- Floyd – Warshall
- Kruskal
- Máscara de bits. Por ejemplo: problema del viajero (tsp problem)

12. Información

Para las consultas sobre la organización de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, deben remitir sus dudas al portal **olimpiadas.educabolivia.bo** y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

Anexo I

I. Reglamentación sobre fraude

Los competidores deben utilizar únicamente la computadora y cuenta que se les asigne en la competencia, en particular:

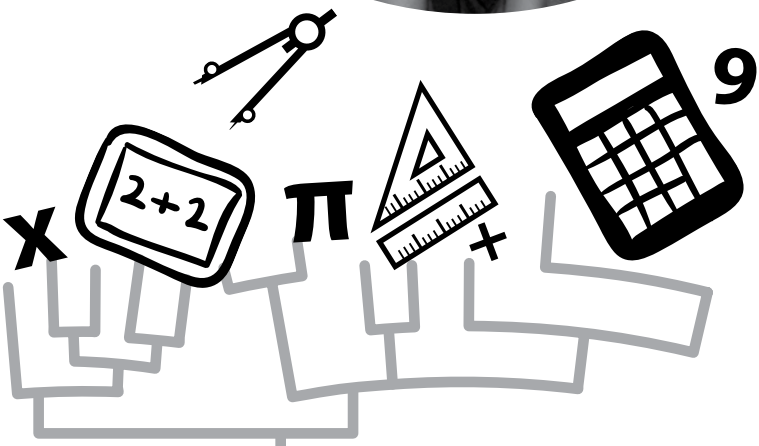
- Los competidores no deben intentar enviar programas ilegales (programas que utilizan librerías para acceso a red, lectura de archivos que comprometen el sistema operativo o dan acceso a información de los problemas planteados y sus soluciones, código orientado a producir mal funcionamiento y/o compromiso del sistema operativo), ni intentar causar daño e interferencia o compromiso con el sistema de evaluación.
- Los competidores no deben intentar tener acceso a niveles superiores a los de competidor (Super usuario, comité de evaluación, etc.), o a cualquier otra cuenta que no se les asignó.
- Los competidores no deben intentar almacenar información en cualquier parte del sistema de archivo, salvo en el escritorio, directorio base de su cuenta, o directorio temporal (/temp)
- Los competidores no deben tocar ni acceder a otras computadoras y sus accesorios, salvo la que se les asignó.
- Los competidores no deben intentar acceder a otras máquinas/dispositivos en la red o internet, salvo lo requerido, para enviar su solución (respuesta) al sistema de evaluación.
- Los competidores no deben intentar reiniciar o alterar la secuencia de inicio y configuración del computador que se les asigna.
- Los competidores no deben comunicarse con otras personas durante la competencia, salvo personal del equipo asignado por el Comité a cargo de la competencia y/o miembros del Comité Científico
- Los competidores no deben ni pueden ingresar dispositivos electrónicos de almacenamiento y/o transmisión de datos a la competencia, así mismo, no pueden ingresar ningún tipo de material impreso.
- Los competidores pueden ingresar papel (completamente limpio, sin escrituras), y artículos para escribir.

El incumplimiento del presente reglamento, será considerado como fraude y resultará en la descalificación del estudiante infractor.

+2

MATEMÁTICA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017

Convocatoria Matemática

1. Presentación

Las Olimpiadas de Matemáticas en nuestro país son las competencias científicas más antiguas que se vienen realizando de forma regular; las primeras Olimpiadas de Matemáticas fueron organizadas por la Facultad de Ingeniería de la U.M.S.A. en 1985.

Desde el 2011, el Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, las Universidades Bolivianas y las Direcciones Departamentales de Educación, vienen realizando la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB), que incluye a la Olimpiada de Matemáticas en la misma. Este 2017 se llevará a cabo la 31ava Olimpiada de Matemáticas, también como parte de la 7ma OCEPB habiéndose escogido a la ciudad de Sucre, como sede del evento nacional.

2. Objetivos

- Motivar a estudiantes en el estudio de la Matemática.
- Identificar y capacitar a los jóvenes talentosos para que representen a sus departamentos y al país en competencias nacionales e internacionales.
- Fomentar valores de fraternidad, solidaridad, compañerismo y amistad entre estudiantes y profesores.
- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los profesores participantes y la comunidad en general en cada uno de los eventos.
- Desarrollar actividades académicas como parte de la interacción social entre las Universidades y la Comunidad.

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser Estudiante de nacionalidad boliviana del Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar inscrito en el "sistema informático de la olimpiada científica" **olimpiadas.educabolivia.bo**

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.bo**, para su respectiva participación en cada etapa

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad, pasaporte) durante las pruebas de selección, para cada etapa.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo de los ejercicios que respalden sus respuestas.

3.6 Portar sólo los materiales requeridos por el Comité Científico Académico Nacional.

3.7 Queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos, manuales, libros y cualquier tipo de equipo electrónico no autorizado por el Comité Científico Académico Nacional.

4. Etapas, Clasificación y Materiales

4.1 Participarán los estudiantes de nacionalidad boliviana; de las diferentes Unidades Educativas Fiscales, Particulares y de Convenio de todo el país, en los grados de 1ro a 6to de Secundaria.

4.2 Primera etapa: Se desarrolla en cada Unidad Educativa del país. La selección de los estudiantes que clasifican a la etapa siguiente (segunda etapa) es responsabilidad de la Unidad Educativa debiendo seleccionar como máximo diez (10) estudiantes por grado, alcanzando un máximo de sesenta (60) clasificados por Unidad Educativa, los mismos que conforman su equipo de representantes y deberán ser inscritos en **olimpiadas.educabolivia.bo**.

4.3 Segunda etapa: Se desarrollará en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente un equipo de cinco (5) estudiantes mejor puntuados de cada curso. Asimismo, por cada 35 unidades educativas participantes del Distrito Educativo, podrán adicionar un equipo más.

4.4 Tercera etapa: Se desarrollará en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia. Se seleccionarán a los 5 estudiantes con las mejores puntuaciones en cada curso.

En caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los 5 mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

4.5 Los estudiantes ganadores de la tercera etapa constituirán el equipo que representará a su departamento en la etapa final (cuarta etapa nacional), el mismo estará constituido por 15 estudiantes como máximo, los cuales se seleccionarán entre los ganadores de la 3ra Etapa, según como sigue:

- **Nivel I:** 5 estudiantes nacidos hasta el 31 de diciembre del año 2003.
- **Nivel II:** 5 estudiantes nacidos hasta el 31 de diciembre del año 2001.
- **Nivel III:** 5 estudiantes nacidos hasta el 31 de diciembre del año 2000.

Los estudiantes ganadores de 6to de secundaria tienen derecho a participar en la nacional, si años anteriores hubieran sido representantes de su departamento o hubieran sido miembros de delegaciones bolivianas en eventos internacionales.

Los respectivos Comités Organizadores Departamentales son los responsables de esta selección considerando en cada grupo al menos un estudiante del área rural, respetando las mejores notas y edades para cada nivel (I, II y III).

Los resultados de esta etapa serán publicados oportunamente en: **olimpiadas.educabolivia.bo**

4.6 Cuarta etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con los 15 clasificados por departamento en la tercera etapa. Los estudiantes que resultaren clasificados en el Medallero (Medallas de Oro, Plata, Bronce y Mención Honrosa) tienen la opción de participar en la selección de las Delegaciones para eventos internacionales, ajustándose estrictamente a las convocatorias propias de cada evento. Los miembros de los Comités Organizadores Departamentales son los responsables de informarles sobre los requisitos respectivos.

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general.

5. Tutores

5.1 Los Tutores son designados por el Comité Organizador de cada departamento y son seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Primera, Segunda y Tercera Etapa**: Son Tutores todos los profesores de matemática y/o especialidades afines de la Unidad Educativa.
- **Cuarta Etapa**: Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, el Comité Científico Académico Departamental se encargará de seleccionar al tutor que será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la etapa nacional.

  Su principal función es:

a. Colaborar en la preparación del equipo de su departamento.

b. Velar por el orden y las buenas costumbres de los estudiantes de su delegación en la realización de la cuarta etapa.

El profesor tutor del estudiante que ocupe el primer lugar en el examen del equipo pre-olímpico, podrá viajar con el equipo boliviano al evento internacional respectivo, siempre y cuando haya participado efectivamente con el Comité Científico Académico en el entrenamiento de los estudiantes.

5.2 Los tutores que participan en la preparación de las delegaciones que van a eventos internacionales, recibirán un certificado de reconocimiento por parte del Ministerio de Educación.

6. Comités Organizadores

6.1 Para cada una de las etapas se conformaran Comités Organizadores:

1ra. Etapa: Comité Organizador de la Unidad Educativa.

2da.Etapa: Comité Organizador Distrital, bajo la supervisión del Comité Científico Académico Departamental.

3ra. Etapa: Comité Organizador Departamental.

4ta. Etapa: Comité Científico Académico Nacional de Matemática, Comités Científicos Académicos Departamentales, Comité Científico Académico Nacional, Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional y Comité Nacional de las Olimpiadas de Matemáticas.

7. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

7.1 Las pruebas se prepararán enfatizando en el razonamiento lógico matemático, considerando para cada nivel la temática del año anterior y el avance de contenido correspondiente hasta la fecha de la realización de la prueba.

7.2 En la primera etapa, la participación de los estudiantes será de acuerdo a la valoración interna de cada Unidad Educativa.

7.3 Las pruebas y el formato de calificación para la segunda y tercera etapas serán preparadas por el Comité Científico Organizador Departamental o por el Comité Científico Académico Nacional, cuando así lo requiera. La evaluación y calificación será realizada por el Comité Científico Académico Departamental (segunda y tercera etapas).

7.4 Las pruebas para la cuarta etapa serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional de Matemática, en coordinación con los Comités Científicos Académicos Departamentales, Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional. Para la elaboración de las pruebas, cada Comité Científico Académico Departamental puede proponer hasta 3 preguntas como máximo por cada nivel.

8. Premios, Estímulos y Reconocimientos

8.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

8.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Profesores Tutores, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

Los trece (13) participantes mejor puntuados del Nivel I, Ios trece (13) participantes mejor puntuados del Nivel II y los trece (13) participantes mejor puntuados del Nivel III, serán los ganadores de las Medallas de Oro, Plata, Bronce y Menciones de Honor, en proporción 1: 2: 3: 7, respectivamente. Para información adicional, ver Convocatoria y Reglamento General.

8.3 Clasificación a eventos internacionales.

Los estudiantes que participaran en Olimpiadas Internacionales durante la presente gestión son aquellos que fueron seleccionados y capacitados desde la pasada gestión hasta la fecha de su respectiva participación en el evento internacional.

En la 7ma Versión los estudiantes más destacados estarán sujetos a una selección definitiva de los Comités Científicos Académicos Nacionales, que se realizará previa etapa de preparación y evaluación a cada pre-clasificado. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse en las universidades participantes de la OCEPB desde noviembre 2017 hasta julio de 2018.

9. Disposiciones Complementarias

9.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9.2 El Comité Científico Académico Nacional de Matemática resolverá, en la cuarta etapa, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10. Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos de todas las etapas de la 7ma OCEPB se detallan a continuación; sin embargo, también se podrá incluir en las pruebas contenidos de grados inferiores.

Primero de Secundaria

Números naturales, operaciones con números naturales. Potenciación y Radicación. Números primos y compuestos, criterios de divisibilidad, mcd y mcm. Números racionales, operaciones con números racionales. Números decimales, operaciones. Introducción a la Geometría: Segmentos, ángulos, perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Problemas de ordenación y Combinatoria.

Segundo de Secundaria

Números enteros, operaciones con números enteros. Potenciación y Radicación. Números primos y compuestos, criterios de divisibilidad, mcd y mcm. Números racionales, operaciones con números racionales. Números decimales, operaciones. Introducción a la Geometría: Segmentos, ángulos, el Teorema de Pitágoras, perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Áreas de triángulos, cuadriláteros.

Tercero de Secundaria

Operaciones con polinomios. Productos notables, factorización, potenciación y radiación de expresiones algebraicas. Binomio de Newton. Triangulo de Pascal. Fracciones algebraicas, operaciones. Ecuaciones de primer grado en una variable. Paralelismo y perpendicularidad de rectas.

Segmentos, ángulos, el Teorema de Pitágoras, perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Propiedad de la recta tangente a una circunferencia. Áreas de triángulos, cuadriláteros y circunferencia. Problemas de ordenación y Combinatoria.

Cuarto de Secundaria

La ecuación lineal en una variable, desigualdades lineales en una variable. Sistemas de ecuaciones lineales. Problemas relativos. Ecuación de segundo grado. Propiedades de las raíces. Problemas relativos. Segmentos, ángulos, congruencia y semejanza de triángulos. Problemas de áreas y perímetros. Problemas de ordenación y Combinatoria.

Quinto de Secundaria

Sistemas de ecuaciones de segundo grado, problemas. Logaritmos, propiedades. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Progresiones aritméticas y geométricas, propiedades. Problemas sobre progresiones, aritméticas y geométricas. Segmentos, ángulos, circunferencia y circulo, propiedad de la recta tangente a una circunferencia. Proporcionalidad y semejanza de triángulos. Problemas de áreas y volúmenes. Problemas de ordenación y Combinatoria.

Sexto de Secundaria

Segmentos, ángulos y sus medidas. Razones trigonométricas de ángulos agudos, resolución de triángulos rectángulos.

Funciones trigonométricas de ángulos obtusos, teorema de senos y cosenos, resolución de triángulos oblicuángulos.

Fórmulas trigonométricas de suma de ángulos, transformación de fórmulas de suma al producto y vice versa. Identidades y ecuaciones trigonométricas.

Geometría Analítica, distancia entre puntos, ecuaciones de la recta, problemas relativos.

Ecuación de la circunferencia, problemas relativos. Problemas de áreas y volúmenes. Problemas de ordenación y Combinatoria.

11. Bibliografía

1. http://www.oma.org.ar

2. http://www.omm.unam.mx

3. http://www.obm.org.br

4. http://dicc.ficct.uagrm.edu.bo

5. olimpiadas.educabolivia.bo

Libros recomendados:

1. Algebra Superior (Hall y Knight)

2. Trigonometría (Hall y Knight)

3. Trigonometría Plana y Esférica (Frank Ayres, Serie Schaum)

4. 1000 problemas de Aritmética, Algebra, Trigonometría y Geometría. (Antonov, Mir - Moscú).

5. Algebra Superior (G. Michel)

6. Matemática Progresiva. Londoño Bedoya (Edit. Norma, Colombia)

7. 150 Problemas de Olimpiadas de Matemática Cochabambinas (A. Carrasco, C. Gonzales, Carrera de Matemáticas, UMSS)

8. Problemas de la Olimpiada Paceña de Matemática 2009 (Carrera de Matemática, UMSA)

9. Problemas Resueltos y Propuestos de la Olimpiada Paceña de Matemática 2010 (Carrera de Matemática, UMSA)

10. Revistas de la Olimpiada Matemática Boliviana "Amenidades" (Nº 1, 2 ,3 ,4 y 5, G. Michel)

11. Colección de Problemas de la Olimpiada Matemática Argentina. (Ñandú y Problemas)

12. Calendario Matemático2009, 2011, 2014, UMSA.

13. Ukamau 1. Olimpiada Paceña de Matemática. Junio 2015 (Carrera de Matemática, UMSA)

14. Ukamau 2. Olimpiada Paceña de Matemática. Noviembre 2015 (Carrera de Matemática, UMSA)

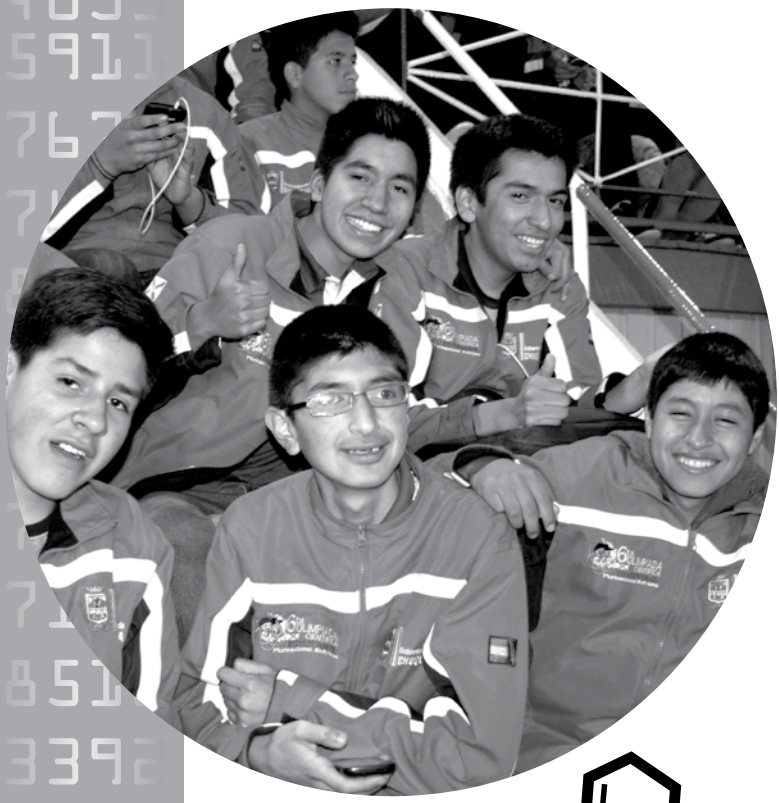
11. Información

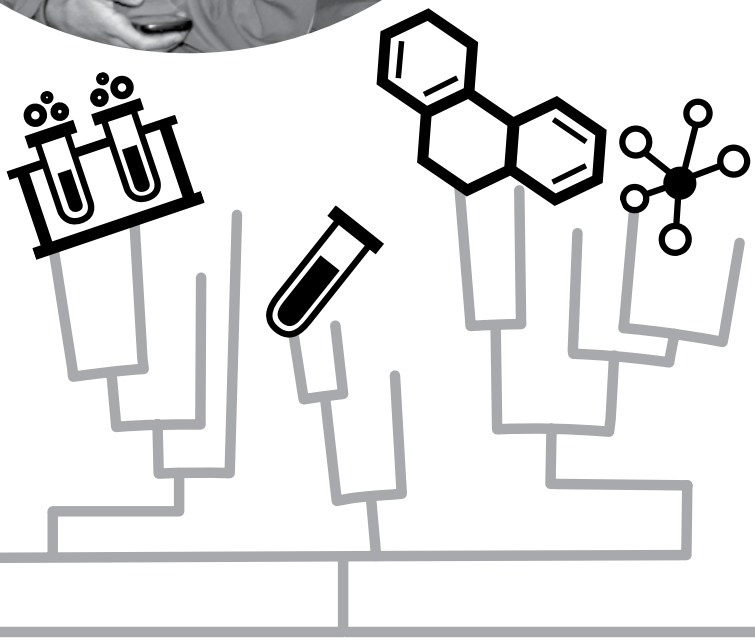
Para las consultas sobre la organización de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, deben remitir sus dudas al correo electrónico **olimpiadasvcyt@gmail.com** y a los Comités Científicos Académico Nacional y Departamentales.

+2

QUÍMICA

Convocatoria y contenidos mínimos





7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017
Xxiii Olimpiada Boliviana de Química
Convocatoria

1. Presentación

El año 1992 se llevó a cabo a nivel departamental la Primera Olimpiada de Química en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). A partir de 1994, el evento es organizado con la activa participación de docentes del Sistema Universitario Nacional, de las Facultades de Ciencias Puras y Naturales (FCPN) e Ingeniería de la UMSA, la Facultad de Ciencias y Tecnología de Universidad Mayor de San Simón (UMSS), la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS), la Facultad Nacional de Ingeniería de la Universidad Técnica de Oruro (UTO), la Facultad de Tecnología de la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX), la Universidad Autónoma Tomas Frías de Potosí (UATF), la Sociedad Boliviana de Química (SOBOQUIM) y la Asociación para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Química (AMEQ).

Asimismo, la OBQ es fundadora y participante de la Olimpiada Iberoamericana de Química desde su inicio en el año 1995 y ha logrado, a lo largo de estos años, 3 medallas de plata, 6 medallas de bronce y 10 menciones de honor, resultados que demuestran el buen nivel de nuestros participantes.

Desde el año 2011 el Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, viene trabajando en coordinación con el Sistema Universitario Boliviano en el desarrollo de la Olimpiada Boliviana de Química, actividad que se ejecuta dentro de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, abarcando todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

2. Objetivos

- Estimular el estudio de la química, desarrollando conocimientos y habilidades que permitan fortalecer el interés por el aprendizaje de esta ciencia.
- Propiciar el intercambio de experiencias, fomentar la cooperación, mejorar y profundizar la empatía entre los estudiantes de las diferentes unidades educativas del país.
- Lograr en el estudiante la valoración de la importancia de esta ciencia, a través de un análisis crítico, reflexivo y su impacto en la vida diaria, aportando grandes beneficios a la humanidad, el desarrollo sostenible de las regiones y la preservación del medio ambiente.
- Mejorar la calidad de la educación secundaria del estudiante boliviano, como resultado del encuentro científico propiciado por las Olimpiadas.
- Seleccionar los mejores valores estudiantiles que formarán el equipo olímpico de química para representar al país en eventos internacionales.

3. Etapas y Clasificación

3.1 Participarán estudiantes de 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria de las Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país.

3.2 Primera Etapa: Se desarrolla en cada Unidad Educativa del Estado Plurinacional de Bolivia. Clasifican a la siguiente etapa los diez (10) participantes mejor puntuados de cada curso alcanzando un máximo de cincuenta (50) clasificados por Unidad Educativa, los mismos que conforman su equipo de representantes. La inscripción de estos estudiantes se debe realizar en el formulario único disponible en **olimpiadas.educabolivia.bo**

3.3 Segunda Etapa: Se desarrolla en los Distritos Educativos Sede. Clasifican a la etapa siguiente los cinco (5) participantes mejor puntuados de cada curso hasta un máximo de veinticinco (25) clasificados por Distrito Educativo, los mismos que conforman el equipo de representantes del distrito.

3.4 Tercera Etapa: Se desarrolla en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia donde participan los estudiantes clasificados de 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria, de la segunda etapa. Sin embargo, clasifican a la última etapa (etapa nacional), los cinco (5) ganadores de 3ro, 4to, y 5to de secundaria.

Los ganadores de los diferentes grados se harán merecedores de los premios respectivos. En caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los 5 mejor puntuados, el quinto lugar deberá otorgarse al estudiante con mayor puntaje del área rural.

Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

3.5 Cuarta Etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con las representaciones de todos los departamentos. Participan en esta cuarta etapa nacional los clasificados en la tercera etapa, cinco (5) estudiantes clasificados por categoría, de 3ro, 4to y 5to de secundaria.

Las Pruebas. Las pruebas serán elaboradas en consenso entre las representaciones de los Comités Científicos Departamentales y el Comité Científico Nacional. Cada representación debe presentar una propuesta de examen con solucionario por cada categoría, impreso y en formato electrónico. Las pruebas se elaborarán considerando todas las propuestas y en consenso.

Las pruebas experimentales serán elaboradas por el Comité Científico Nacional y presentadas al Comité Evaluador conformado por los Comités Científico Departamentales y Comité Científico Nacional para la consideración de los puntajes de evaluación. Los miembros del Comité Evaluador podrán verificar las condiciones de los laboratorios, materiales, reactivos destinados a las pruebas experimentales, antes de la aplicación de estas.

La prueba para la categoría 4to de secundaria incluye una prueba experimental por equipos departamentales, la ponderación en la calificación final será del 10%.

La prueba de 5to de secundaria se elaborará en la modalidad de la OCEPB con desarrollo (50%) y modalidad iberoamericana (50%). Además incluye una prueba experimental individual que tiene una ponderación del 30% en la nota final de cada estudiante.

Equipo Pre-olímpico Internacional Boliviano. Los trece (13) estudiantes ganadores de la categoría 5to de secundaria, conforman el equipo pre-olímpico Internacional boliviano de Química 2017, que será preparado y evaluado durante un año. Luego de realizadas las actividades de seguimiento y pruebas respectivas, de acuerdo a convocatoria específica (olimpiada.educabolivia.bo), clasificarán los cuatro mejores estudiantes quienes representarán al Estado Plurinacional de Bolivia en la XXIII Olimpiada Iberoamericana de Química el año 2018.

Los cuatro estudiantes del equipo pre-olímpico ganadores serán merecedores de una medalla de oro, una medalla de plata y dos medallas de bronce y los correspondientes diplomas, además de conformar el Equipo Olímpico Boliviano.

4. Tutores

Los tutores son designados por el Comité Académico Departamental correspondiente y seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

a. Primera, Segunda y Tercera Etapa**:** Son tutores todos los profesores de química y/o especialidades afines de la Unidad Educativa.

b. Cuarta Etapa: Entre los tutores de los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa, se seleccionarán a dos (2), quiénes serán responsables de capacitar a su delegación departamental en coordinación con el Comité Académico Departamental.

5. Comités Académicos

Para cada una de las etapas se conformarán los siguientes Comités Académicos:

Primera Etapa: Comité Académico de la Unidad Educativa.

Segunda Etapa: Comité Académico Distrital.

Tercera Etapa: Comité Científico Académico Departamental.

Cuarta Etapa: Comités Científico Académico Departamentales, Comité Científico Académico Nacional.

6. Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

6.1 Las pruebas de la primera etapa serán preparadas y calificadas por el Comité Académico de la Unidad Educativa.

6.2 Las pruebas y formato de calificación para la segunda etapa serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional y calificadas por el Comité Académico Distrital.

6.3 Las pruebas y formato de calificación para la tercera etapa serán preparadas por el Comité Científico Académico Nacional y calificadas por los respectivos Comités Científico Académico Departamentales.

6.4 Las pruebas para la cuarta etapa, consisten en pruebas teóricas para todas las categorías participantes y pruebas experimentales para 4to y 5to de secundaria. Las pruebas teóricas serán preparadas con propuestas de cada Comité Departamental y consensuadas por Comité Académico Nacional y los Comités Científico Académicos Departamentales. Las pruebas experimentales son elaboradas por el Comité Científico Nacional.

7. Premios, Estímulos y Reconocimientos

7.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma. OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, de acuerdo a convocatoria y reglamento general.

7.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Profesores Tutores, de acuerdo a convocatoria y reglamento general. Los trece (13) estudiantes con mayor puntaje de 3ro, 4to y 5to de secundaria, a nivel nacional, serán los ganadores de una Medalla de Oro, dos Medallas de Plata, tres Medallas de Bronce y siete Menciones de Honor, respectivamente. Para información adicional, ver Convocatoria y Reglamento General.

8. Disposiciones Complementarias

Cada Comité Académico resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9. Contenidos Mínimos

El contenido para los diferentes cursos, tiene la siguiente referencia:

SEGUNDO DE SECUNDARIA
Primera y Segunda Etapa:
LA NATURALEZA Y LA MATERIA: Materia, clasificación de la materia, estados de la materia, propiedades físicas y químicas.
NOMENCLATURA INORGÁNICA: Símbolos químicos de los elementos y sus números de oxidación y valencias, Combinaciones binarias y ternarias.
CLASIFICACIONES: Elementos y Compuestos, átomos y moléculas.

Tercera Etapa:
LA NATURALEZA Y LA MATERIA
NOMENCLATURA INORGÁNICA
CLASIFICACIONES
CALOR Y TEMPERATURA: Unidades para el calor, ecuación fundamental de la calorimetría, escalas de temperatura.
ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa.

Cuarta Etapa:
Todo el contenido anterior, además:
SISTEMA DE UNIDADES Y CONVERSIÓN DE UNIDADES
Sistema métrico, Sistema Inglés, y conversión de unidades.
CONCEPTOS FUNDAMENTALES: El concepto de mol, número de Avogadro, masas atómicas y moleculares, composición porcentual de moléculas.

TERCERO DE SECUNDARIA
Primera y Segunda Etapa:
NOCIONES FUNDAMENTALES: Materia, clasificación de la materia, estados de la materia, propiedades físicas y químicas, análisis dimensional, notación científica, temperatura y calor, densidad y gravedad específica, descripción de los materiales básicos de laboratorio.

NOMENCLATURA INORGÁNICA: Óxidos metálicos y no metálicos (anhídridos), óxidos salinos, hidróxidos, hidruros, peróxidos, ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, sales.

Tercera Etapa:
NOCIONES FUNDAMENTALES
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa, configuración electrónica, números cuánticos, y propiedades periódicas.
SISTEMA DE UNIDADES Y CONVERSIÓN DE UNIDADES: Sistema métrico, Sistema Inglés, conversión de unidades.
ENLACE QUÍMICO: Estructuras de Lewis, Enlace iónico (electronegatividad), enlace covalente, enlace metálico, Polaridad, Hibridación, Fuerzas intermoleculares.

Cuarta Etapa:
Todo el contenido anterior, además:
NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO: Naturaleza y velocidad de la luz, longitud de onda, frecuencia, concepto de fotón, la constante de Planck, energía de fotones, Efecto fotoeléctrico, energía umbral y energía cinética de los electrones en el efecto fotoeléctrico.
FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA: El concepto de mol, número de Avogadro, conversiones mol – mol, mol – masa, masa – masa, mol – volumen, volumen – volumen.

CUARTO DE SECUNDARIA
Primera y Segunda Etapa:
NOCIONES FUNDAMENTALES
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA
ENLACE QUÍMICO
NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO
FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA

Tercera Etapa:
NOCIONES FUNDAMENTALES
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA
ENLACE QUÍMICO
NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO
LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA: Átomos, Moléculas, Mol, Número de Avogadro, Volumen Molar, Ley de la Conservación de la Materia, Ley de las Proporciones Definidas, Ley de las Proporciones Múltiples, Composición porcentual, pureza de las sustancias, Fórmulas Empíricas y Moleculares.

Cuarta Etapa:
Todo el contenido anterior, además:
ESTEQUIOMETRÍA: Rendimiento teórico, rendimiento real, reactivo limitante y reactivos en exceso, presencia de inertes.
GASES IDEALES: Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Avogadro, Ley de Dalton, Ecuación general de los gases ideales.
NOCIONES DE QUIMICA ORGÁNICA: Nombre de los compuestos orgánicos más representativos.
Prueba experimental por equipos.

Temas para el examen experimental:
MATERIALES DE LABORATORIO: Normas de seguridad de laboratorio, Identificación, aplicación y manipulación de los materiales más utilizados en el laboratorio, Operaciones básicas de laboratorio.
DENSIDAD: Densidad relativa, picnometría, variación de la densidad con la temperatura.
REACCIONES QUÍMICAS EN BASE A LAS LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA
GASES IDEALES

Vestimenta a portar:
Bata o guardapolvo de laboratorio
Guantes (opcional)
Barbijo (opcional)
Gafas de seguridad (opcional)
Zapatos cerrados
Pantalón largo
Cabello recogido

QUINTO DE SECUNDARIA
Primera y Segunda Etapa:
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA
ENLACE QUÍMICO
NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO
LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA
REACCIONES QUÍMICAS: Clasificación de las reacciones, Métodos de igualación o balanceo (Tanteo, Redox e Ión electrón), agente oxidante y agente reductor.

Tercera Etapa:
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA
ENLACE QUÍMICO
NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO
LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA
REACCIONES QUÍMICAS
ESTEQUIOMETRÍA: Porcentaje de Pureza, cantidades de reactivos y productos, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento de la reacción, estequiometría de mezclas.
GASES: Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac, Ecuación General de los Gases Ideales, Ley de las presiones parciales, Gases recolectados en agua, Ley de difusión y efusión de los gases (Ley de Graham), Estequiometría con Gases.
ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO: Fuerzas intermoleculares, propiedades de los líquidos, cambios de fase, diagrama de fases del agua, calor latente y calor sensible, Sólidos cristalinos y amorfos, Estructura cristalina y tipos de cristales.
DISOLUCIONES: Clasificación de las soluciones, solubilidad, cálculos de concentraciones: %m/m, %m/v, % v/v, p.p.m., Molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar, Mezclas y diluciones, Estequiometría con disoluciones (titulaciones), Propiedades coligativas de las soluciones.

Cuarta Etapa:
Todo el contenido anterior, además:
EQUILIBRIO QUIMICO: la Constante de Equilibrio Químico, Equilibrio Homogéneo, Equilibrio Heterogéneo (Kc, Kp).
EQUILIBRIO IONICO, Equilibrio ácido-base (K_{ab}) e hidrólisis, constante de disociación del agua K_w, Producto de solubilidad (K_{PS}).
TERMOQUIMICA: Primera ley de la Termodinámica, calorimetría, entalpía de reacción, la ley de Hess, ley de La Place.
FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA: Celdas Voltaicas, fuerza electromotriz de una Celda, Potenciales Estándar, Criterios de Espontaneidad de las Reacciones, Potenciales de las disoluciones, Ecuación de Nernst.
NOCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA: Nombre de los compuestos orgánicos más representativos.

Temas para el examen experimental:
MATERIALES DE LABORATORIO: Normas de seguridad de laboratorio, Identificación, aplicación y manipulación de los materiales más utilizados en el laboratorio,
Operaciones básicas de laboratorio.
DENSIDAD: Densidad relativa, picnometría, variación de la densidad con la temperatura.
REACCIONES QUÍMICAS EN BASE A LAS LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA Y ESTEQUIOMETRÍA
DISOLUCIONES: Unidades de concentración, preparación de disoluciones, diluciones.
VALORACIONES: Estandarización de disoluciones, volumetría acido-base, volumetría de

oxidación-reducción.

Vestimenta a portar:
Bata o guardapolvo de laboratorio
Guantes (opcional)
Barbijo (opcional)
Gafas de seguridad (opcional)
Zapatos cerrados
Pantalón largo
Cabello recogido

SEXTO DE SECUNDARIA
Primera y Segunda Etapa:
NOMENCLATURA INORGÁNICA
TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA
ENLACE QUÍMICO
LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA
REACCIONES QUÍMICAS
ESTEQUIOMETRÍA
ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO
GASES
DISOLUCIONES

Tercera Etapa:
EQUILIBRIO QUÍMICO: Ley de acción de masas y constante de equilibrio (kc y kp), relación entre cinética química y equilibrio químico, cálculo de concentraciones en equilibrio, Principio de Le Chatelier, factores que alteran el equilibrio químico.
TERMOQUÍMICA: Unidades fundamentales de energía, entalpía de reacción, Ley de Hess, estequiometría de las reacciones termoquímicas.
ÁCIDOS Y BASES: Concepto ácido-base, auto-ionización del agua, producto iónico del agua, determinación del pH y pOH, cálculos de acidez y basicidad aplicando la ley del equilibrio, hidrólisis, soluciones amortiguadoras.
EQUILIBRIO IÓNICO: Kps, producto de solubilidad y solubilidad, factores que alteran la solubilidad.

FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA: Celdas Voltaicas, fuerza electromotriz de una Celda, Potenciales Estándar, Criterios de Espontaneidad de las Reacciones.
NOMENCLATURA ORGÁNICA: Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas, aldehídos, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, esteres y compuestos aromáticos.
Se debe aclarar que los contenidos arriba señalados son netamente referenciales, las pruebas por etapa podrán incluir otros contenidos referidos a ésta ciencia acordes con el nivel en el que compite el estudiante.

Bibliografía para todas las Categorías

1. QUIMICA 10ma Edición, R. Chang, College W., Mc Graw Hill, México, 2010.
2. QUIMICA, La ciencia básica, M.D. Reboiras, Universidad Autónoma de Madrid, Thomson, España, 2006.
3. Química General, 8va Ed, R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Prentice Hall, España, 2003

4. Química, la Ciencia Central, Brown, 11va Ed, T., Lemay H. E., Bursten B. E., Ed. Pearson Educación, México, 2009

5. Química Conceptos y Aplicaciones, J. S. Phillips, V. S. Strozak, C. Wistrom, McGraw Hilll, México, 2000.

6. Problemas de Química General, J. Ibarz, Ed. Reverte, Barcelona (España), 1960.

7. Problemas de Química y Cómo Resolverlos, P. R. Frey, Ed. Continental S. A. México, 1974.

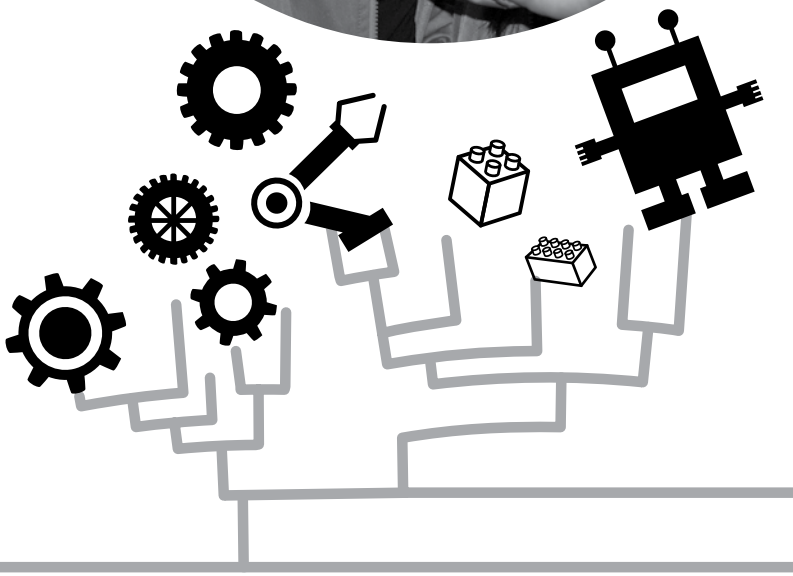
10. Información

Mayores detalles sobre la organización de la Olimpiada estarán disponibles en las diferentes unidades de gestión educativa: Unidad Educativa, Dirección Distrital de Educación, Dirección Departamental de Educación, Viceministerio de Ciencia y Tecnología y en la página web: **olimpiadas.educabolivia.bo** y los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

+2

ROBÓTICA

Convocatoria y contenidos mínimos



7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017

Convocatoria Robótica

1. Presentación

El Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, las Universidades Públicas Bolivianas y el Comité Nacional de la Olimpiada Boliviana de Robótica (OBR), invitan a profesores y estudiantes bolivianos del Subsistema de Educación Regular de las Unidades Educativas Fiscales, Privadas y de Convenio a participar de la tercera versión de la Olimpiada Boliviana de Robótica. Esta Olimpiada es una actividad académica orientada a estudiantes de primaria y secundaria que estén interesados en demostrar sus habilidades en el diseño, construcción y programación de robots autónomos.

La Olimpiada Boliviana de Robótica es una competencia académica que inició el año 2014 con carácter demostrativo, como un área de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana. En la presente gestión tendrá carácter competitivo, llegando a la fase final en la ciudad de Sucre.

2. Objetivos

- Promover la robótica recreativa y educativa como instrumento de desarrollo del ingenio y la habilidad de los estudiantes, en diferentes ramas.
- Contribuir al mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje de la robótica en estudiantes de las unidades educativas.
- Fomentar valores de solidaridad, compañerismo y amistad entre estudiantes y maestros, a través de actividades que fomentan el trabajo colaborativo en equipos de trabajo.
- Promover el intercambio de conocimientos y experiencias entre los profesores, estudiantes y la comunidad en general, en cada uno de los eventos.
- Promover la aplicación de conceptos teóricos de ciencias exactas, aprendizaje de conceptos de programación, robótica, automatización, descubrimiento y potenciamiento de talentos en los jóvenes bolivianos.

3. Requisitos Indispensables

3.1 Ser Estudiante de nacionalidad boliviana y estar registrado en el Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.2 Estar inscrito en el "sistema informático de la olimpiada científica" **olimpiadas.educabolivia.bo**

3.3 Estar habilitado en la página oficial del Ministerio de Educación **olimpiadas.educabolivia.b**o, para su respectiva participación en cada etapa.

3.4 Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad, pasaporte) durante las pruebas de selección.

3.5 Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable adjuntar el desarrollo del proyecto, conforme a lo establecido en el **Apéndice D.**

3.6 Portar sólo los materiales requeridos por el Comité Científico Académico Nacional, de acuerdo a lo descrito en los **apéndices** correspondientes.

3.7 Queda terminantemente prohibido el uso de celulares, audífonos (cualquier otro tipo de equipo electrónico), manuales, libros, entre otros no autorizados por el Comité Científico Académico Nacional.

4. Categorias

La Olimpiada de Robótica, cuenta con tres categorías habilitadas:

- **Categoría A:** World Robot Olympiad (WRO) - Bolivia.
- **Categoría B:** Hardware Libre - RoboCup Junior.
- **Categoría C:** Constructores – Makers.

Cada Unidad Educativa podrá presentar como máximo 5 equipos en cada subcategoría.

4.1 Categoria A: WRO

Tendrá 3 subcategorías:

1. **Principiante:** Equipos máximo de dos estudiantes con edades hasta 12 años (no deben cumplir 13 años el 2017) y un tutor.
2. **Intermedia:** Equipos máximo de dos estudiantes con edades hasta 15 años (no deben cumplir 16 años el 2017) y un tutor.
3. **Avanzada:** Equipos máximo de dos estudiantes con edades hasta 19 años (no deben cumplir 20 años el 2017) y un tutor.

Dados los antecedentes históricos de la competencia WRO Bolivia, se permitirá presentar equipos mixtos, es decir con estudiantes de diferentes Unidades Educativas.

Para ver los detalles específicos de la categoría, proceda a revisar el **Apéndice A** de esta convocatoria.

4.2 Categoria B: Hardware libre- RoboCup Junior

Tendrá 2 subcategorías:

1. **Intermedia:** Equipos de hasta dos estudiantes, con edades hasta 14 años (no deben cumplir 15 años el 2017) y un tutor.
2. **Avanzada**: Equipos de hasta dos estudiantes, con edades hasta 18 años (no deben cumplir 19 años el 2017) y un tutor.

Para ver los detalles específicos de la categoría, proceda a revisar el **Apéndice B** de esta convocatoria.

4.3 Categoria C: Constructores

Tendrá 3 subcategorías:

1. **Principiante:** Equipos de hasta dos estudiantes, con edades hasta 12 años (no deben cumplir 13 años el 2017) (Proyectos de tipo Mecánico, Hidráulico y neumático) y un tutor.
2. **Intermedia:** Equipos de hasta dos estudiantes, con edades hasta 15 años (no deben cumplir 16 años el 2017) (Proyectos de tipo Electromecánico o mecatrónico) y un tutor.
3. **Avanzada:** Equipos de hasta dos estudiantes, con edades hasta 19 años (no deben cumplir 20 años el 2017) (Proyectos de tipo Electromecánico, mecatrónico o electrómagnetico) y un tutor.

Esta categoría será una competencia propositiva basada en Proyectos Socio-productivos con la

finalidad de responder a las necesidades, problemáticas y demandas de la comunidad, mediante el uso de la tecnología, privilegiando el uso de materiales reciclados.

El tema de construcción será "Cuidemos el agua" y solo se aceptarán trabajos inéditos, cuya construcción debe estar documentada en una memoria del proceso de creación. De acuerdo a un esquema que se compartirá con los tutores, una vez terminado el proceso de inscripción.

Para ver los detalles específicos de la categoría, proceda a revisar el **Apéndice C** de esta convocatoria.

5. Etapas, Clasificación y Materiales

5.1 Participarán estudiantes de nacionalidad boliviana; de las diferentes Unidades Educativas Fiscales, Privadas y de Convenio de todo el país, en los grados de 1ro a 6to de Primaria y de 1ro a 6to de Secundaria.

Para ver los detalles específicos de cada categoría, proceda a revisar los apéndices respectivos. Las evaluaciones de la Fase Departamental se podrán realizar en dos días, uno para WRO Bolivia y otro para Hardware Libre y Constructores, esto para sedes con un alto volumen de inscritos o espacios de evaluación pequeños.

5.2 Materiales: los materiales para el área sólo serán permitidos a requerimiento del Comité Científico Académico Nacional.

5.3 Primera etapa: Se desarrolla en cada Unidad Educativa del país. La selección de los estudiantes que clasifican a la etapa siguiente (segunda etapa) es responsabilidad de la Unidad Educativa; pudiendo inscribir a cinco equipos por cada subcategoría (como máximo) en el sitio web **olimpiadas.educabolivia.bo**

5.4 Segunda etapa: No estará sujeta a prueba o demostración, sólo se requiere la confirmación de su participación a la Etapa Departamental mediante el envió de un formulario con avances de sus robots, al responsable del Comité Científico Académico Departamental de su departamento.

5.5 Tercera etapa: Se desarrollará en cada departamento del Estado Plurinacional de Bolivia y se premiarán a los 5 equipos de estudiantes con las mejores puntuaciones en cada subcategoría.

5.6 Cuarta etapa: Se desarrollará en la ciudad de Sucre, con los clasificados de la tercera etapa, según se detalla en los **apéndices** de cada categoría. Se premiará a los 5 primeros equipos de cada sub-categoría participante.

Los estudiantes ganadores a nivel nacional formarán parte del equipo boliviano de robótica, que será preparado y evaluado durante un año; luego de realizadas las pruebas de selección se conformará el equipo que nos representará en la Olimpiada Internacional del 2018 (remítase estrictamente a las convocatorias propias de cada categoría).

Las fechas de las tapas se encuentran establecidas en la convocatoria general

6. Tutores

a. **Primera, Segunda y Tercera Etapa**: Son Tutores los profesores, padres de familia o personas que cuenten con el aval del Director de la Unidad Educativa.

b. **Cuarta Etapa**: El Comité Científico Académico Departamental seleccionará a un tutor por cada categoría, de entre los medalleros de oro.

En caso de que algún tutor seleccionado decline su participación, el Comité Académico Departamental seleccionará un nuevo tutor, en base a los mismos criterios.

7. Comités Organizadores

7.1 Para cada una de las etapas se conformarán Comités Organizadores:

1ra. Etapa: Comité Organizador de la Unidad Educativa.

2da. Etapa: Comité Organizador Distrital, bajo la supervisión del Comité Científico

Académico Departamental. (Modalidad Virtual - No tiene prueba, pero requiere confirmación de su participación al Comité Científico Académico de su departamento).

3ra. Etapa: Comité Organizador Departamental.

4ta. Etapa: Comité Científico Académico Nacional de Robótica, Comités Científicos Académicos Departamentales, Comité Científico Académico de Asesoramiento y Comité Boliviano de la Olimpiada de Robótica.

8. PREMIOS, ESTÍMULOS Y RECONOCIMIENTOS

8.1 Los Comités Organizadores Departamentales premiarán la tercera etapa de la 7ma OCEPB con medallas y diplomas otorgados por el Ministerio de Educación, así como a los Tutores y Capacitadores de los estudiantes premiados.

8.2 En la cuarta etapa, el Ministerio de Educación otorgará: Premios, Medallas, Diplomas y otros incentivos a los Estudiantes Ganadores y participantes, así como a los Tutores y Capacitadores participantes.

8.3 Clasificación a eventos internacionales

Los estudiantes que participarán en Olimpiadas Internacionales durante la gestión 2017, son aquellos que fueron seleccionados durante la 6ta OCEPB y que fueron capacitados desde la gestión 2016 hasta la fecha de su respectiva participación en el evento internacional.

En la 7ma Versión de la OCEPB, los estudiantes más destacados (estudiantes ganadores de medallas de oro de la 7ma OCEPB) conformarán el equipo pre-olímpico y estarán sujetos a una selección definitiva del Comité Científico Académico Nacional, que se realizará previa etapa de preparación y evaluación a cada preclasificado. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse en las universidades participantes de la OCEPB desde noviembre 2017 hasta julio de 2018.

La participación en eventos internacionales estará determinada por la capacidad de los estudiantes, reportada por el Comité Científico Académico Nacional y los fondos económicos disponibles para estas actividades, pudiendo ser su participación alternante entre la categoría "A" y "B" (remítase estrictamente a las convocatorias propias de cada categoría).

9. Disposiciones Complementarias

9.1 Cada Comité Organizador resolverá, en la etapa correspondiente, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

9.2 El Comité Científico Académico Nacional de Robótica resolverá, en la cuarta etapa, los aspectos que no estén contemplados en la presente convocatoria.

10. Información

Para las consultas sobre la organización de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, deben remitir sus dudas al correo electrónico olimpiadasvcyt@gmail.com y/o a los Comités Científico Académico Nacional y Departamental.

Apéndice A

Categoría A: World Robot Olympiad (WRO) – Bolivia

Ganadores Departamentales y Clasificación Nacional

Cada Departamento elegirá 5 equipos como ganadores locales de cada subcategoría: Medallas de Oro, Plata, Bronce y dos menciones de honor.

Las medallas de oro departamentales de las subcategorías Intermedia y Avanzada clasifican a la Final Nacional (4ta Etapa). Excepcionalmente la sede anfitriona de la Final Nacional podrá presentar 3 equipos por subcategoría. La sub-categoría Principiante no participa de la Final Nacional.

El Comité Científico Académico Departamental seleccionará un tutor en cada Departamento como acompañante de la delegación del área de robótica.

El área de Robótica no participará de la Etapa Distrital en ninguna de sus categorías, sólo deberán confirmar su participación a la Etapa Departamental mediante el envió de un formulario con el avance del proyecto al correo electrónico del responsable del Comité Académico Científico Departamental de su departamento.

Participación en la Final Internacional WRO 2017 en Costa Rica

El Ministerio de Educación gestionará los fondos necesarios para mandar a dos equipos nacionales (uno de sub-categoría avanzada y otro de la intermedia) para que participen en el evento internacional WRO 2017 a llevarse a cabo en Costa Rica. Estos equipos serán seleccionados entre los ganadores de oro, plata y bronce a nivel nacional de la Categoría WRO de la OCEPB 2016.

La selección será realizada por el comité de la OCEPB.

Participación en la Final Internacional WRO 2018

Los equipos que obtengan oro, plata y bronce a nivel nacional, de la Categoría WRO de la 7ma OCEPB, no se beneficiarán del apoyo económico del Ministerio de Educación para su participación en el evento internacional WRO 2018, debido al principio de alternancia aplicado a las categorías de Robótica. No obstante, podrán participar en el evento internacional con fondos propios.

Los participantes que representen a Bolivia, deben tener nacionalidad boliviana.

Sub Categoría: *Principiante (Elementary)*

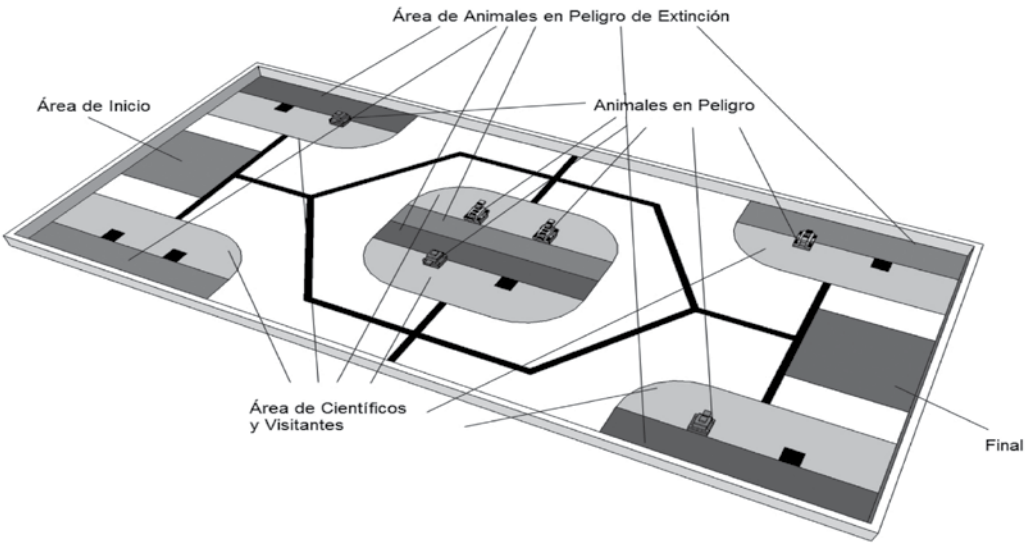
1. Introducción

El desafío consiste en construir un robot que promueva el turismo sostenible y ayude a los científicos y visitantes a explorar e investigar las maravillas de la naturaleza sin dañarla. Para lograr esto, el robot debe llevar a los científicos y visitantes a las áreas que tienen permitido visitar. El número de científicos y visitantes se define por el número de animales en peligro de extinción que se encuentren en las diferentes zonas. En su recorrido, el robot también debe devolver animales en peligro de extinción cuando los encuentre en zonas turísticas y devolverlos a su hábitat correspondiente, ya sea la selva tropical o el océano.

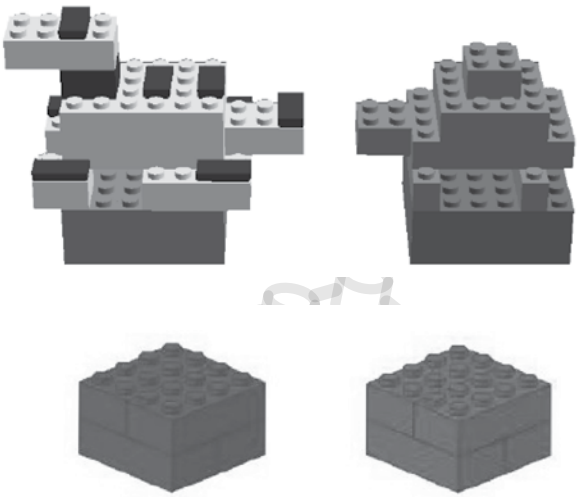
2. El Reto

La misión del robot es acercar a Científicos y Visitantes (C&V) desde el Área de Inicio a las diferentes Áreas de C&V según corresponda. El robot también debe mover los Bloques de Animales en peligro de extinción que se encuentren en las Áreas C&V a la Selva Tropical adyacente (Áreas verdes de especies en peligro de extinción) o al Océano Adyacente (Áreas azules de especies en peligro de extinción).

La misión se completa cuando el robot termina dentro del Área Final.



Antes de cada ronda, los 3 bloques de jaguar y los 3 bloques de tortuga se colocan aleatoriamente en 6 de los 12 cuadrados negros de las Áreas C&V con sus "cabezas" mirando al área amarilla respectiva.



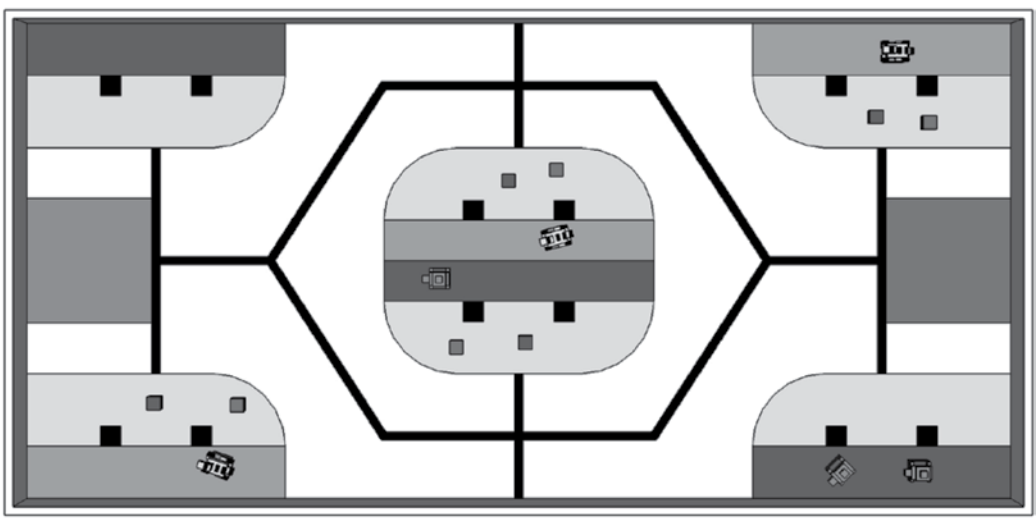
Bloques de Jaguar, Tortuga, Visitante (azul) y Científico (rojos)

Los bloques de Jaguar deben ser movidos al *Área de Selva Tropical* color verde que está adyacente al Área C&V donde el jaguar fue colocado al inicio. No se otorgarán puntos al bloque de jaguar que esté dentro de otra *Área de Selva Tropical* que no sea el área adyacente a su *Área C&V*. De igual forma, no se otorgarán puntos al bloque de Tortuga que termine dentro de un *Área Oceánica* diferente al área adyacente al *Área C&V* original.

Los 4 Bloques de Visitantes y los 4 Bloques de Científicos deben ser colocados, sin ser dañados, completamente dentro de las 6 *Áreas C&V*. Se deben colocar según el número de *Bloques de Animal en Peligro* en cada área al inicio del juego según se describe a continuación:

- Si hay 0 bloques de Animal en peligro, se puede colocar 1 Bloque de visitantes
- Si hay 1 bloque de Animal en peligro, se puede colocar 1 Bloque de visitantes y 1 bloque de científicos
- Si hay 2 bloques de Animal en peligro de extinción, se puede colocar un bloque de científico.

A continuación, un ejemplo de posibilidad de solución para el caso mostrado en primera imagen del texto de esta categoría.



Para descargar la versión completa de esta regla ingresar a: **www.wro.org.bo**

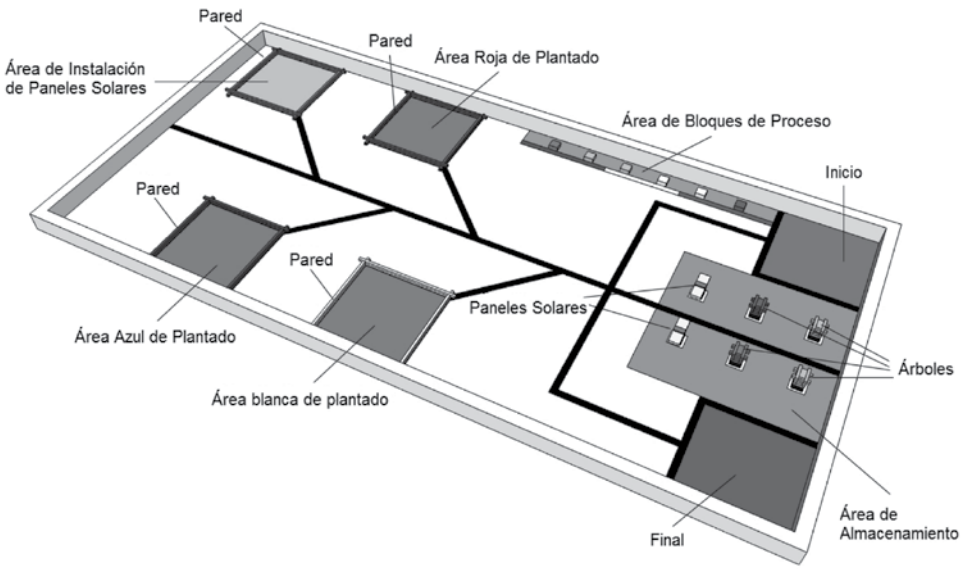
Sub Categoría: *Intermedia (Junior High)*

1. Introducción

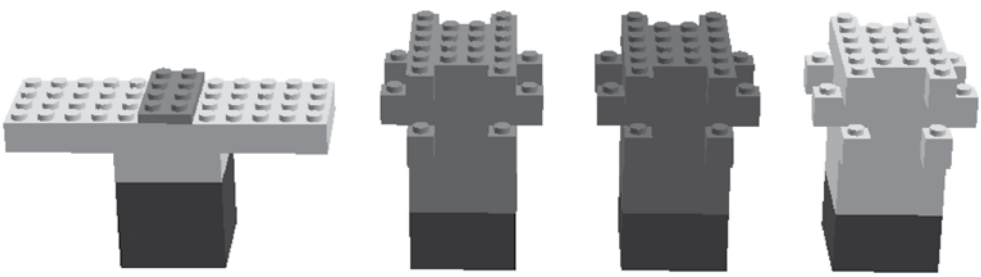
Los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono emitido por las actividades humanas como el transporte, los procesos industriales y la producción de energía afectan la temperatura de nuestro planeta. El reto consiste en hacer un robot que ayude a una empresa a alcanzar una neutralidad en la emisión de carbono. Para lograr esto, el robot debe instalar fuentes de energía renovable como paneles solares y plantar árboles para contrarrestar las emisiones de los procesos industriales de la empresa.

2. El Reto

El robot debe instalar paneles solares y plantar el tipo correcto de árboles en las diferentes *Áreas de Plantado* para contrarrestar las emisiones producidas por la empresa.



En el *Área de Almacenamiento* se colocan los 2 paneles solares y en forma aleatoria los 4 árboles. Existen tres tipos de árboles, verde, rojo y amarillo. Para la selección aleatoria se requieren 3 árboles de cada color. Pudiéndose obtener árboles del mismo color.

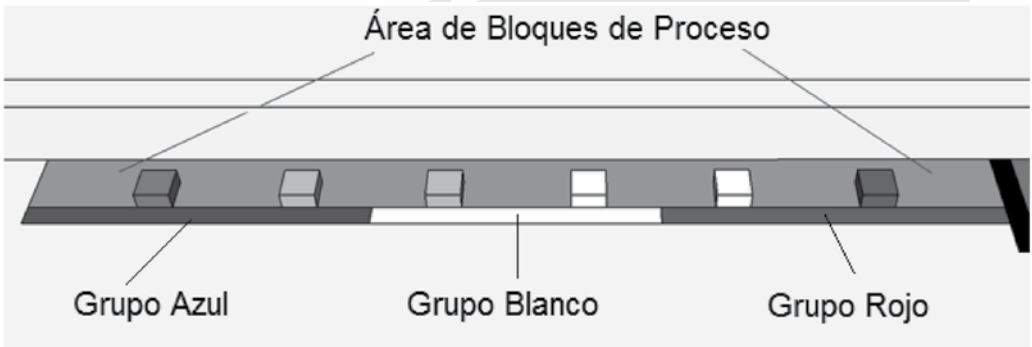


Paneles Solares y Árboles

En el *Área de Bloques de Proceso* se coloca aleatoriamente los 6 bloques. Cada uno de ellos representa un proceso industrial de la empresa. El color indica el impacto que tiene el proceso en el ambiente. Un bloque blanco es un proceso sin emisión, mientras que un bloque de cualquier otro color representa un proceso industrial que emite gases de efecto invernadero.

Los 6 Bloques de Proceso se seleccionarán de la siguiente manera: 2 bloques blancos más 4 bloques con coincidan con los colores de los árboles obtenidos en el anterior paso. Luego se los colocará en orden aleatorio en el *Área de Bloques de Proceso*.

Bloques de Proceso



Cuando los *Bloques de Proceso* sean colocados formarán parte de alguno de los tres grupos (azul, blanco o rojo). En el ejemplo los cubos verde y amarillo forman parte del grupo azul.

Cada *Área de Plantado* está rodeada por una pared de color (azul, blanco o rojo). El color de estas paredes es fijo y no se define en forma aleatoria.

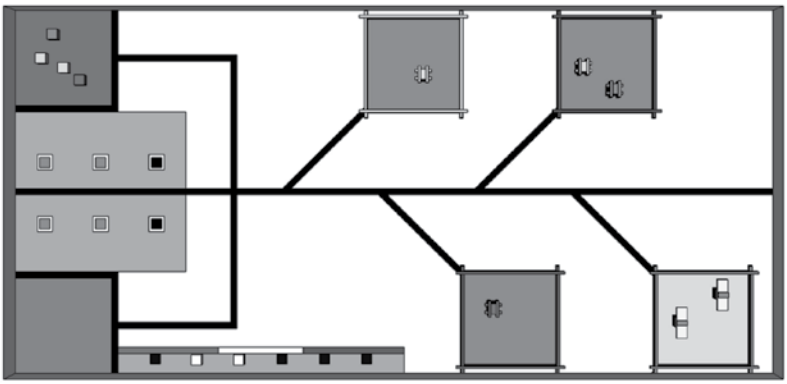
El robot debe comenzar desde el área de inicio, llevar los 2 paneles solares al *Área de Instalación de Paneles Solares* y los 4 árboles a 3 *Áreas de Plantado* que serán definidas por los colores y posición de los *Bloques de Proceso*, como se describe a continuación:

Un *Bloque de Proceso* de color (no blanco) representa una emisión que necesita ser compensada plantando un árbol del color correspondiente al color del *Bloque de Proceso*, en el Área de Plantación correspondiente al color del grupo del *Área de Procesos* en el que se encuentre el Bloque al inicio.

Por ejemplo, si el Cubo de Proceso está en el grupo azul, el árbol del mismo color del bloque debe ser plantado en el *Área Azul de Plantado*, de igual forma sucede con los otros bloques de Proceso que están en los grupos blanco y rojo.

Finalmente, el robot debe transportar todos los Bloques de Proceso no blancos al Área Final.

A continuación, un ejemplo de posibilidad de solución para el caso mostrado en primera imagen del texto de esta categoría.



Para descargar la versión completa de esta regla ingresar a: **www.wro.org.bo**

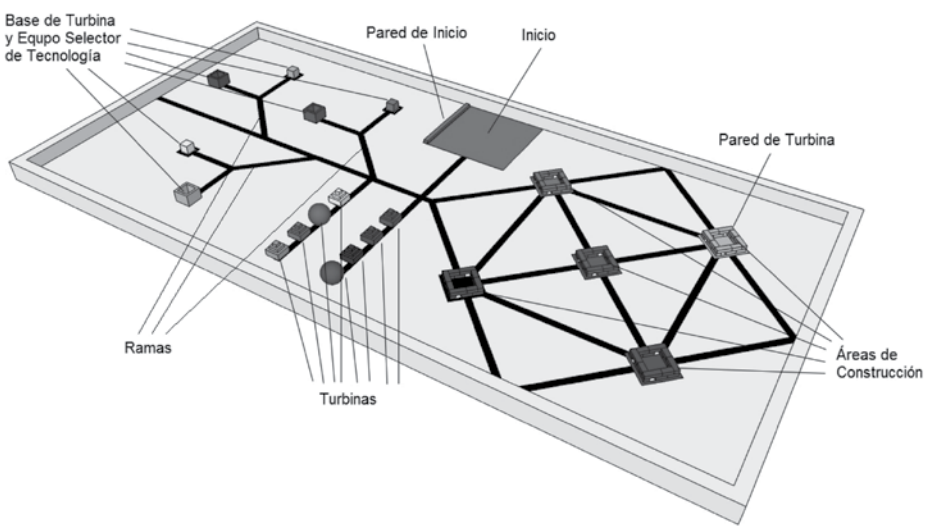
Sub Categoría: *Secundaria (Senior High)*

1. Introducción

La demanda de electricidad aumenta cada día, por lo que cada vez son necesarias más instalaciones como granjas eólicas para generación de energía renovable y limpia. El desafío consiste en hacer un robot que ayude a construir una granja eólica. Para ello, el robot seleccionará los mejores lugares donde instalar diferentes generadores eólicos con el fin de garantizar la máxima eficiencia y el menor impacto en el medio ambiente.

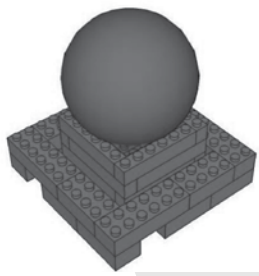
2. El Reto

La misión del robot es construir 3 aerogeneradores para una granja eólica. El robot debe construir los generadores dentro de las *Paredes de la Turbina* en 3 de las 5 *Áreas de Construcción*. Una vez completada la misión, el robot debe regresar al área de inicio.

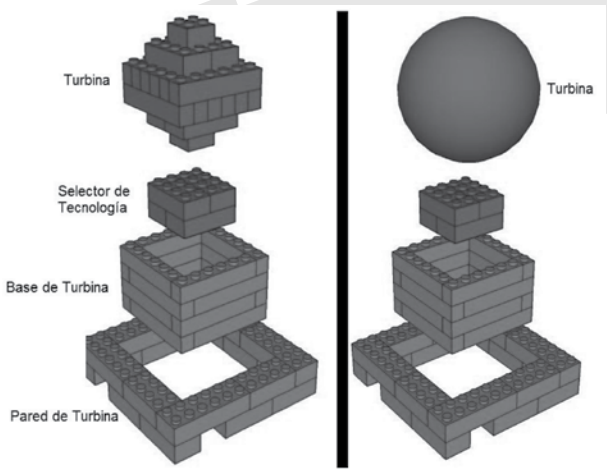


Antes de cada ronda se coloca en los cuadrados negros de cada una de las 3 ramas, una *Base de Turbina* y un *Selector de Tecnología* seleccionados al azar. Luego se coloca las 8 *Turbinas* (las 2 pelotas y los 6 cuboides) aleatoriamente en las 8 *Posiciones para Turbinas* ubicadas en las dos líneas negras.

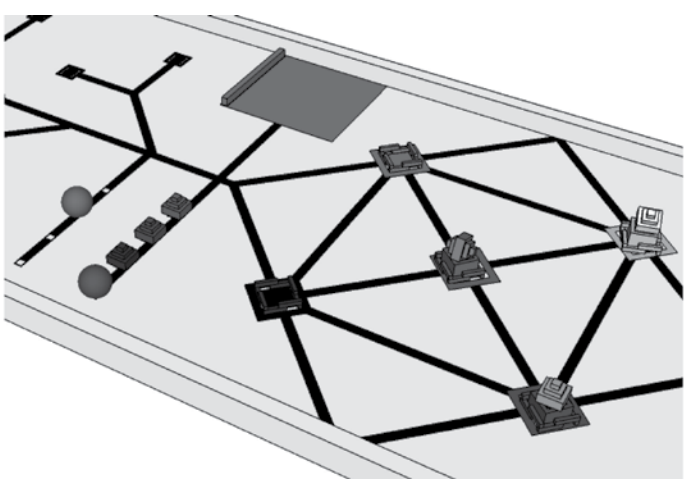
Para construir los 3 aerogeneradores, el robot debe transportar los elementos necesarios (Base de Turbina, Selector de Tecnología y Turbina) al Área de Construcción que coincida con el color de cada *Base de Turbina*. Para esto debe recoger la *Base de Turbina* y el *Selector de Tecnología* de una misma rama. Debe escoger una Turbina que tenga el mismo color del *Selector de Tecnología* y montar el aerogenerador como se muestra a continuación.



La siguiente imagen muestra el detalle de componentes dos tipos de aerogenerador.



A continuación, un ejemplo de solución para el caso mostrado en primera imagen del texto de esta categoría.



Para descargar la versión completa de esta regla ingresar a: **www.wro.org.bo**

Apéndice B
Categoría B: Hardware Libre – RoboCup Junior

Definiciones

La categoría B: Hardware Libre - RoboCup Junior tendrá dos subcategorías. Ambas serán clasificatorias a la final nacional 2017. Un equipo podrá presentarse a una sola sub-categoría. Las subcategorías son:

a. Intermedia. Que se denominará como **HL14**, participan estudiantes hasta 14 años (no deben cumplir 15 años el 2017) y un tutor.

b. Avanzada. Que se denominará como **HL18**, participan estudiantes hasta 18 años (no deben cumplir 19 años el 2017) y un tutor.

El *hardware* de un robot es la parte física del mismo (circuitos, sensores, motores, etc.), mientras que el *software* del robot está compuesto por el programa o los programas escritos e implementados por los participantes en la Olimpiada Boliviana de Robótica (OBR).

Por otro lado, la mecánica de un robot está compuesta por: el armazón, las ruedas, la transmisión de movimiento, etc.

El área de Robótica no participará de la Etapa Distrital en ninguna de sus categorías, sin embargo, los equipos participantes deberán confirmar de manera obligatoria su participación a la Etapa Departamental mediante el envió de un formulario digital con el avance del proyecto al correo electrónico del responsable del Comité Académico Científico Departamental de su departamento.

1. Acerca del Equipo

Los equipos estarán compuestos: por dos estudiantes (como máximo, lo cual implica que también puede existir un equipo compuesto por solamente un estudiante) bolivianos del Subsistema de Educación Regular boliviano de unidades educativas: fiscales, privadas o de convenio y un tutor. El tutor puede ser un profesor o una persona mayor de edad con conocimientos de robótica avalado por la unidad educativa.

2. Acerca del Robot

En ambas subcategorías los robots construidos tendrán las siguientes características:

2.1 El robot debe ser autónomo, es decir que no puede ser manipulado o conectado con ningún aparato externo, como mandos a radio control o bluetooth, computadoras o algún otro dispositivo externo.

2.2 No está permitido el uso de robots comerciales o kits (LEGO, Fischertechnik o similares) para el diseño y construcción del robot.

2.3 El robot deberá tener como mínimo un interruptor de inicio de programa visible que pueda ser apreciado por los jurados.

2.4 La construcción del robot, así como el material y el uso de controladores es libre (Arduino, microcontroladores, Raspberry, UDOO, entre otros). Los programas deben ser escritos en su totalidad en lenguajes de alto nivel, que tengan licencia GNU (Arduino, Python, C, C++, entre otros) de manera obligatoria.

2.5 No se tiene restricción en cuanto a la cantidad de sensores, actuadores, cámaras, motores,

servomotores y/o cualquier otro componente que se emplee en la construcción del robot.

2.6 Las dimensiones del tamaño y peso del robot deberán tener un máximo de: 25x25x25 cm y 1500 gramos. Sin embargo, **solamente para el caso de la categoría avanzada (y debido a la posibilidad de que algún equipo presente un robot que cuente con un brazo),** una vez iniciada la prueba, el robot puede desplegarse o modificar su tamaño inicial (que, en algún caso, puede pasar los 25x25x25 cm).

2.7 El robot deberá estar preparado para operar en condiciones de luz variables, pendiente hasta 25º, obstáculos y materiales de distinta textura.

3. Criterios de Orden de Participación

El orden de participación de los equipos se realizará de acuerdo a un sorteo previo.

Se hará la revisión de los robots verificando que cumplan los requisitos de acuerdo a convocatoria (prueba teórica).

Cada equipo tendrá 3 rondas, teniendo 3 minutos en cada ronda en el caso de la categoría intermedia HL14 y 5 minutos en el caso de la categoría HL18.

Inicia, si el robot está ubicado dentro del cuadro que se comunicó como punto de partida, el representante se preparará para activarlo cuando el juez así lo indique.

Una vez iniciado el cronometraje, el robot no debe ser manipulado sin la autorización del juez. (Sujeto a perder la ronda)

Una vez iniciadas las rondas, todos los equipos deben permanecer en la zona de cuarentena hasta terminar la ronda de todos los equipos (no se permitirá hacer modificaciones durante ese periodo).

Se dará un tiempo de mantenimiento de 15 minutos de ronda a ronda para todos los equipos. Se realiza el llamado del robot cada 30 segundos, si no se presenta al tercer llamado, perderá el turno.

El reto para las sub-categorías intermedia y avanzada se detalla en los siguientes dos apartados.

4. Reto para la Categoría HL14

Cada equipo debe construir un robot capaz de seguir lo más rápido posible una línea negra sobre una superficie blanca desde un "punto de inicio" hasta un "punto meta". No obstante, dentro de la cancha de competencia **pueden existir** discontinuidades, intersecciones, obstáculos y rampas de **hasta** +-20 grados.

La cancha de competición es modular por baldosas, las cuales pueden ser utilizadas para hacer un sinfín de diferentes caminos para que los robots la atraviesen y también ofrece la posibilidad de añadir nuevas baldosas en el futuro. La cancha de competición consistirá en baldosas de 30cm x 30cm, con patrones diferentes y la selección final de las baldosas y su disposición no será revelada hasta el día de la competición. Las baldosas de competencia pueden ser montadas sobre un material de soporte duro de cualquier espesor.

Por la simple naturaleza de las baldosas, puede haber desniveles y/o espacios en la construcción de la arena. Estas no son intencionales y serán minimizadas lo más posible por los organizadores.

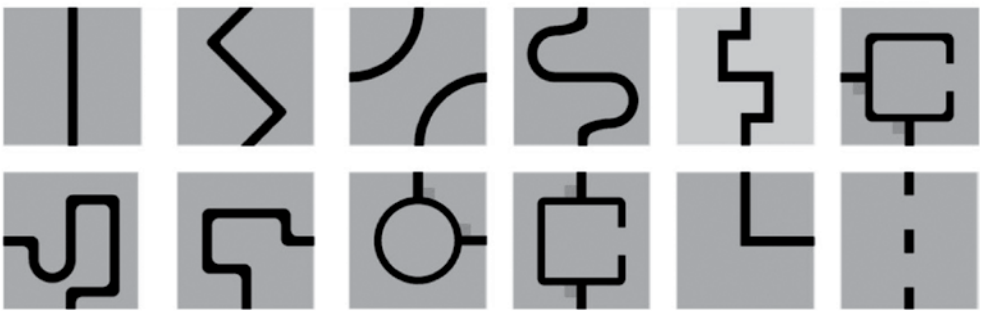
Los equipos deben esperar que las condiciones ambientales (de luz, entre otros) en la competencia sean diferentes de las condiciones de su campo de práctica.

Los competidores tienen que ser conscientes de que, en algunas competencias, las baldosas se pueden montar en soportes gruesos o levantados del suelo; lo cual puede hacer que sea difícil volver

a una baldosa si el robot se sale. Ninguna ayuda se hará para asistir a los robots que se mueven fuera de una baldosa, para que regresen a ésta.

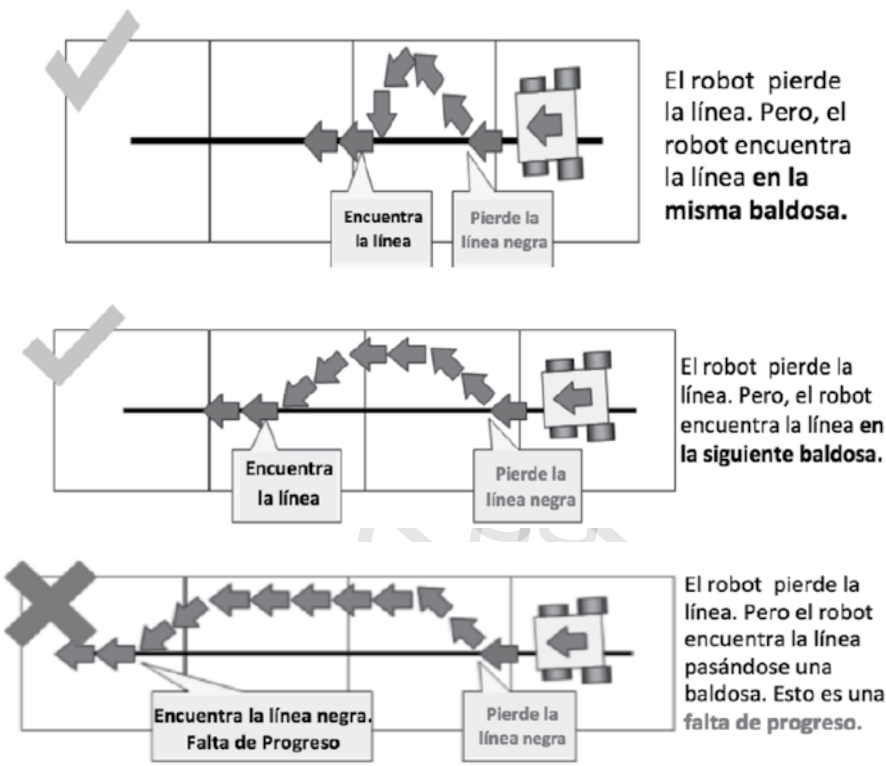
Se recomienda que las baldosas sean de melanina blanca de 14mm de espesor. Habrá un **mínimo** de 8 baldosas en un campo de competencia hasta un **máximo** de 50 baldosas.

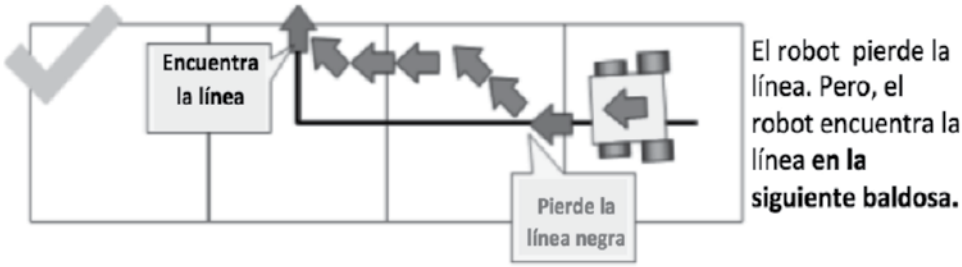
Las líneas negras sobre las baldosas estarán hechas de cinta aislante 3M estándar con diferentes diseños que **incluso** pueden ser inventados por los jurados el mismo día de la competencia. Estos son algunos ejemplos de diseños en las baldosas que se **podrían** usar:



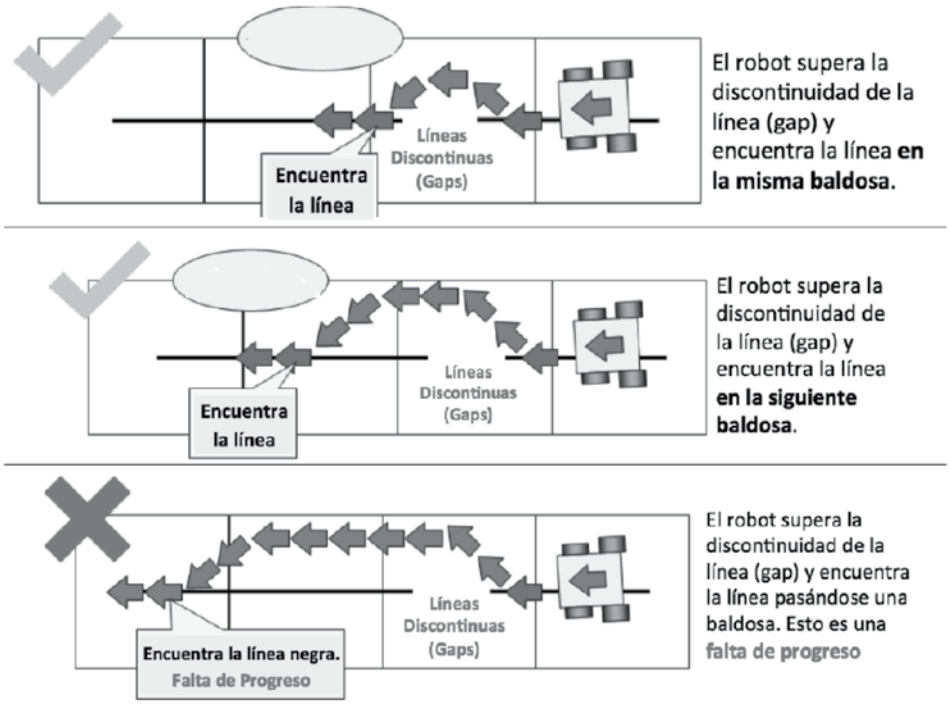
Si el robot en algún momento incurre en una **falta de progreso**, su turno se terminará y se contarán las baldosas que el robot pudo avanzar satisfactoriamente para su calificación.

El robot puede en algún momento perder la línea negra, eso se permitirá de acuerdo a la siguiente ilustración:





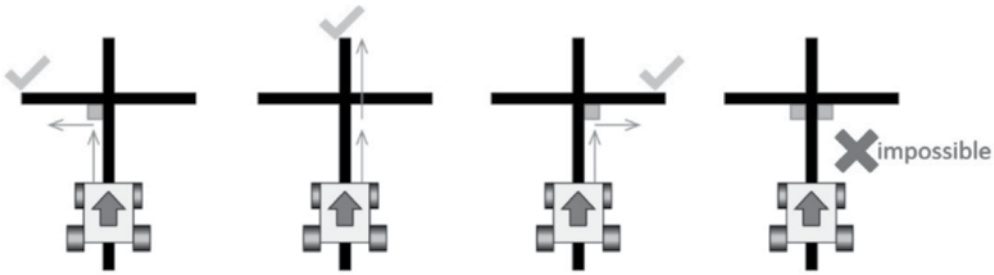
El mismo criterio se empleará cuando existan líneas discontinuas. Cabe recalcar que las discontinuidades no serán mayores a 2cm:

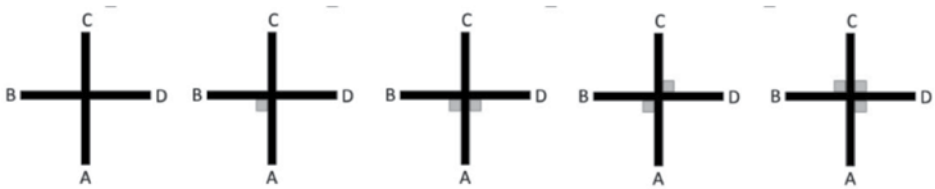


- Intersecciones:

  Las intersecciones se pueden colocar en cualquier lugar. Los marcadores de las intersecciones son verdes y de 25 mm x 25 mm de dimensión e indican el camino recomendado a seguir. Si no hay marcas verdes en una intersección, significa que se recomienda seguir recto.

  Las intersecciones son siempre perpendiculares, pero pueden tener 3 o 4 ramas. La marca de la intersección siempre se coloca justo antes de la intersección. Ver imagen siguiente para posibles casos:





A --> C
B --> D
C --> A
D --> B

A --> B
B --> A
C --> A
D --> B

A --> impossible
B --> A
C --> A
D --> A

A --> B
B --> A
C --> D
D --> C

A --> D
B --> C
C --> impossible
D --> impossible

A --> B
B --> A
C --> B

A --> impossible
B --> C
C --> B

A --> C
B --> C
C --> A

A --> impossible
B --> A
C --> A

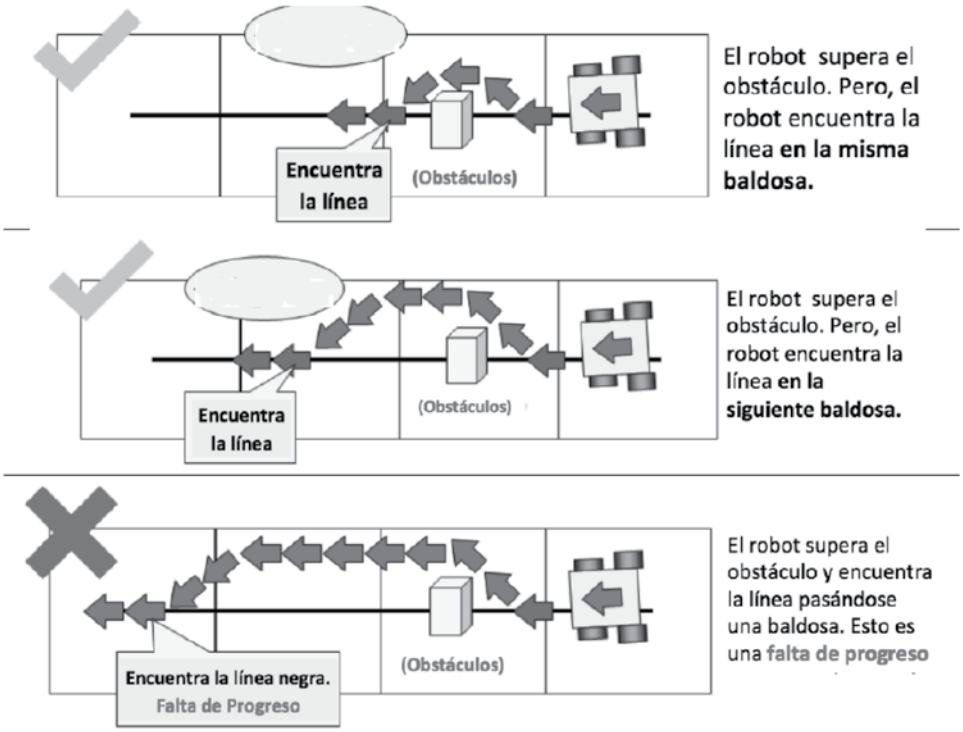
A --> impossible
B --> impossible
C --> impossible
D --> impossible

Si en algún caso el robot se equivocara en elegir el camino en una intersección, el robot podrá seguir en competencia si es que en los 10 segundos siguientes vuelve a encontrar el camino correcto sin cometer una **falta de progreso.**

- Obstáculos:

Los obstáculos pueden consistir en ladrillos, bloques, pesas y otros artículos pesados. Los obstáculos serán de al menos 15 cm de alto que se colocarán sobre la línea negra. Con el fin de que todos los participantes puedan recrear la cancha de competición, se procurará que los obstáculos sean botellas pequeñas de plástico de gaseosas que estén rellenas con un material que las haga tener un peso considerable (puede ser arena), además de estar envueltos, pintados o forrados con cualquier papel o material que no perjudique el funcionamiento de sensores ultrasónicos (si es que el robot los tuviese).

El robot puede esquivar el obstáculo, hacerlo mover o derribarlo indistintamente para superarlo, sin embargo, se mantendrá el mismo criterio para identificar una falta de progreso:



- Consideraciones del piso y las baldosas:

  Por la simple naturaleza del piso, puede haber desniveles y/o espacios en la construcción de la arena. Estas no son intencionales y serán minimizadas lo más posible por los organizadores. Se permitirá desniveles de desniveles de hasta 2mm de altura entre las junturas de las baldosas adjuntas por desperfectos del piso.

- Forma de puntuación:

  En cada ronda, se filmará y cronometrará la participación del robot.

  Al final de cada ronda se sumarán el número de baldosas que haya superado satisfactoriamente el robot, asignando a cada una el siguiente puntaje:

  - Baldosas con línea negra continua: 1 punto.

  - Baldosas con línea negra discontinua: 2 puntos.

  - Baldosas con obstáculo: 3 puntos.

  En el caso de las intersecciones, no se les asignará puntaje. Si en algún caso el robot se equivocara en elegir el camino en una intersección, el robot podrá seguir en competencia si es que en los 10 segundos siguientes vuelve a encontrar el camino correcto sin cometer una **falta de progreso.**

  La ronda terminará cuando el robot llegue a la meta, incurra en una **falta de progreso,** o el equipo decida parar la ronda voluntariamente.

  Se tomará como válido el puntaje más alto de las tres rondas en las cuales participe el equipo.

  En el caso de un empate, el robot más rápido será el ganador.

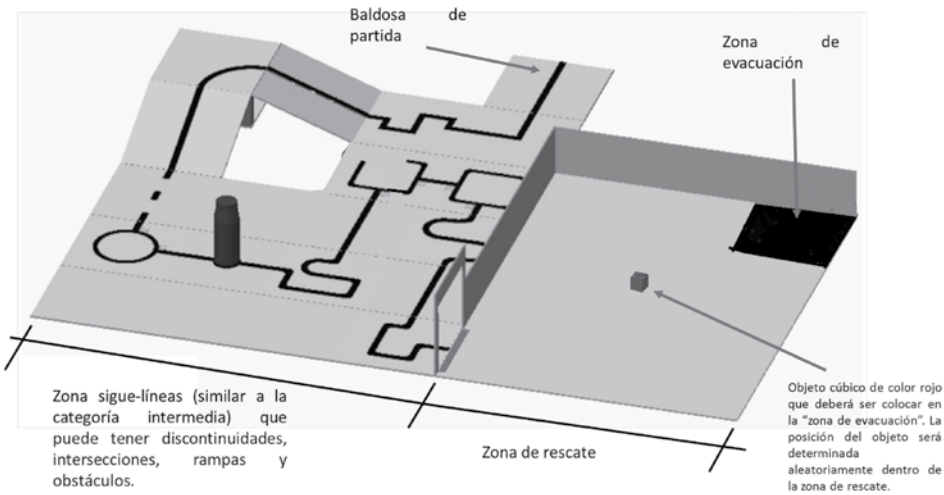
Cada equipo de estudiantes tendrá cerca de 1 minuto para revisar su puntuación en cada ronda y firmar la hoja de calificaciones.

Los tutores de los miembros de los equipos no deben estar presentes durante la competencia en la arena. Los miembros del equipo deberán desempeñarse solos durante toda la competencia.

5. Reto para la Categoría HL18

En reto para consistirá en construir un robot capaz de superar en primera instancia el reto de la categoría intermedia HL14 (con todas las consideraciones del apartado anterior). Una vez superada esta zona, el robot entrará en la **zona de rescate** donde debe ser capaz de poder encontrar un objeto cúbico de color de rojo y colocarlo dentro de la **zona de evacuación.**

Debido a la modularidad de la cancha de competición constituida por baldosas, el escenario variará debido a que será construido por los jueces horas antes del evento. Un ejemplo de cancha de competición es el siguiente:



En la cancha de competición podrá haber más de un obstáculo, intersección y/o discontinuidad.

El robot deberá empezar en la baldosa de partida definida por los jurados. El comienzo de la zona de rescate estará delimitada por una línea roja (tal como se ejemplifica en el anterior dibujo) del grosor estándar de una cinta aislante 3M.

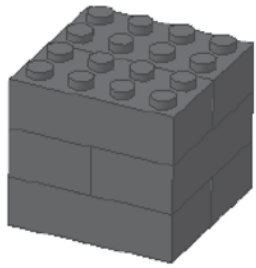
Una vez en la zona de rescate, el robot deberá ser capaz de encontrar un cubo rojo colocado en algún lugar **aleatorio** y colocarlo en la zona de evacuación.

La zona de evacuación será una baldosa igual que las demás, pero de **color negro**, que estará colocada **aleatoriamente** en alguna de las **esquinas** opuestas al ingreso de la zona de rescate.

La zona de rescate consistirá en un área de 5*5 baldosas, cada baldosa de 30*30cm (donde una baldosa debe ser de color negro de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior). La zona de rescate debe tener en sus bordes una pared delgada blanca que especifique sus límites.

- Característica del cubo rojo:

  El cubo rojo se construirá con parte de bloques de LEGO (iguales a los que se usa en la categoría A) que debe quedar de la siguiente forma:



- Forma de Puntuación:

  En cada ronda, se filmará y cronometrará la participación del robot.

  Al final de cada ronda se sumarán el número de baldosas que haya superado satisfactoriamente el robot dentro de la "zona sigue-líneas" y los avances que haya podido tener el robot en la "zona de rescate", asignando a cada una el siguiente puntaje:

  - En la zona sigue-líneas:

    - Baldosas con línea negra continua: 1 punto.
    - Baldosas con línea negra discontinua: 2 puntos.
    - Baldosas con obstáculo: 3 puntos.

  - En la zona de rescate:

    - El robot ha ingresado a la zona de rescate: 10 puntos
    - El robot ha llevado el cubo rojo a la "zona de evacuación". Solamente parte del cubo está dentro de la zona de evacuación: 20 puntos.
    - El robot ha llevado el cubo rojo a la "zona de evacuación". Todo el cubo debe estar dentro de la zona de evacuación: 40 puntos.

En el caso de las intersecciones, no se les asignará puntaje. Si en algún caso el robot se equivocara en elegir el camino en una intersección, el robot podrá seguir en competencia si es que en los 10 segundos siguientes vuelve a encontrar el camino correcto sin cometer una **falta de progreso.**

La ronda terminará cuando el robot termine el reto, se cumpla el tiempo máximo de la ronda, se incurra en una **falta de progreso** o el equipo decida para la ronda voluntariamente.

Se tomará como válido el puntaje más alto de las tres rondas en las cuales participe el equipo.

En el caso de que ningún equipo pueda llevar el cubo rojo a la "zona de evacuación". Se declarará ganador al robot que más rápido haya pasado la "zona de sigue-líneas". Se considerará que un robot ha pasado la zona de sigue-líneas cuando la totalidad del robot haya pasado la línea roja que se encuentra al inicia de la zona de rescate.

En caso de que dos o más equipos hayan completado todo el reto, se declarará ganador al equipo que haya completado todo el reto en el menor tiempo posible.

Cada equipo de estudiantes tendrá cerca de 1 minuto para revisar su puntuación en cada ronda y firmar la hoja de calificaciones.

Los tutores de los miembros de los equipos no deben estar presentes durante la competencia en la arena. Los miembros del equipo deberán desempeñarse solos durante toda la competencia.

6. Miscelánea

- Las normas anteriormente citadas son las bases del Concurso y deben ser respetadas por todos los participantes.
- Cualquier cuestión no contemplada en el documento expuesto será resuelto por los organizadores y jurados del concurso y la decisión que se tome será de carácter inapelable.
- Toda comunicación será por publicaciones en la página WEB olimpiadas.educabolivia.bo, a través de publicaciones en los medios sociales, y será remitida **al correo del tutor que se haya proporcionado en la inscripción**.

7. Los Jueces

- La figura del juez es la máxima autoridad dentro de la competencia, el será el encargado de que las reglas y normas establecidas por el presente reglamento sean cumplidas.
- Los participantes pueden presentar sus objeciones al juez encargado de la categoría, antes de que acabe su ronda.
- En caso de duda en la aplicación de las normas en la competencia, la última palabra la tiene siempre el juez.

8. Fase Departamental

- En la fase departamental cada subcategoría deberá cumplir el mismo reto asignado en cada subcategoría.
- Durante la fase departamental, los 5 mejores equipos de cada sub-categoría recibirán medallas y menciones de honor según su clasificación.

9. Fase Nacional

- Los ganadores de cada subcategoría (medalla de Oro), a nivel departamental, clasifican a la final nacional. Excepcionalmente la sede anfitriona podrá clasificar hasta 3 equipos a la fase nacional.
- Durante la final nacional se premiará con medallas a los 3 mejores equipos de cada sub-categoría, al cuarto y quinto lugar se otorgarán menciones de honor.

10. Normas y Procedimientos para el Concurso

a. Antes de iniciar la competencia, los equipos participantes deberán sustentar el diseño y desarrollo de hardware y software del robot como requisito indispensable para concursar, se pedirá a cada equipo se presente en la mesa de jurados para realizar las revisiones técnicas, determinar el orden de participación de los robots y dar algunas indicaciones para esta categoría.

b. Todos los equipos participantes en la fase nacional, deben presentar un informe en formato digital (PDF) y en formato físico (impreso), que contenga:

1. Identificación del Proyecto

a. NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES

b. NOMBRE DEL TUTOR

c. CATEGORÍA Y SUB CATEGORIA

d. DEPARTAMENTO

e. UNIDAD EDUCATIVA

f. FECHA: MES/AÑO

2. Materiales Utilizados

3. Descripción y Desarrollo del Proceso de Construcción: hardware y software

c. Luego de realizado el sorteo se irá llamando, según el orden, a cada representante de equipo para situar su robot en el cuadrado negro que viene indicado como "Inicio" en la Pista de Competencia.

d. Una vez situado el robot, el representante del equipo se preparará para activarlo cuando el juez de pista así lo indique. Una vez activado el robot se iniciará el cronometraje del tiempo del recorrido y no puede ser manipulado sin autorización del jurado.

e. Sólo cuando los jueces den por finalizado el turno o el tiempo de competencia, el representante del equipo podrá retirar el robot de la arena.

f. Toda decisión la tomarán los jurados según sea el caso.

11. Participación en la Olimpiada Internacional

Los ganadores a nivel nacional de las categorías Intermedia y Avanzada podrán ser elegibles para representar a Bolivia en el concurso internacional del 2018. Estos equipos finalistas serán capacitados y evaluados por el Comité Científico Académico Nacional, quedando seleccionados los mejores. La participación en eventos internacionales estará determinada por la capacidad de los estudiantes, reportada por el Comité Científico Académico Nacional y los fondos económicos disponibles para estas actividades.

Apéndice C

Categoría C: Constructores

La categoría C: **Constructores**, más conocida a nivel internacional como **Makers**, es la *Categoría Libre* dentro de esta área. Esta categoría no tiene restricciones sobre técnicas o tecnologías de construcción de máquinas o robots que entrarán en la Feria de Constructores (Fase Departamental), las técnicas de trabajo irán desde lo más artesanal, usando material reciclado, al uso de electrónica o kits de construcción mecánica de cualquier marca nacional o extranjera.

Acerca de los equipos

Podrán participar estudiantes de nacionalidad boliviana del Subsistema de Educación Regular de Unidades Educativas: Fiscales, Privadas y de Convenio del Estado Plurinacional de Bolivia **desde Primero de Primaria a Sexto de Secundaria** teniendo en cuenta el punto 4.3.

Cada equipo deberá tener un máximo de dos estudiantes según las subcategorías indicadas en este documento.

Cada equipo deberá tener un tutor o entrenador, este tutor debe ser una persona mayor de edad y que tenga el consentimiento de los padres o el Director de la Unidad Educativa.

Cada Unidad Educativa podrá tener un máximo de 2 equipos representantes por subcategoría.

1. Subcategorías

Tendrá 3 subcategorías:

a. Principiante: Equipos de hasta dos estudiantes, menores de 12 años (no deben cumplir 13 años el 2017) y un tutor, los proyectos podrán ser de tipo mecánico, hidráulico y neumático.

b. Intermedia: Equipos de hasta dos estudiantes, menores de 15 años (no deben cumplir 16 años el 2017) y un tutor, los proyectos podrán ser de tipo electromecánico o mecatrónico.

c. Avanzada: Equipos de hasta dos estudiantes, menores de 19 años (no deben cumplir 20 años el 2017) y un tutor, los proyectos podrán ser de tipo electromecánico, mecatrónico o electrómagnetico.

Las subcategorías Intermedia y Avanzada clasificaran a la final nacional, la sub-categoría Principiante no participa en la etapa nacional.

La categoría C: **Constructores** no participa de eventos internacionales.

2. Acerca del tema de construcción

Cada año el Comité Nacional de la Olimpiada de Robótica definirá un tema acorde a la zona o región, donde se realice la Etapa Final o que sea sugerido por su representante departamental.

Para la gestión 2017, el tema elegido es: **"Cuidemos el agua"**

Solo se aceptarán trabajos inéditos, cuya construcción debe estar documentada en una memoria del

proceso de creación. De acuerdo al siguiente esquema:

1. Identificación del Proyecto
    a. NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES
    b. NOMBRE DEL TUTOR
    c. CATEGORÍA Y SUB CATEGORIA
    d. DEPARTAMENTO
    e. UNIDAD EDUCATIVA
    f. FECHA: MES/AÑO
2. Introducción
3. Problemática
4. Solución propuesta
5. Materiales Utilizados
6. Descripción y Desarrollo del Proceso de Construcción: hardware y software
7. Conclusiones y Recomendaciones.

Documento que deberá ser presentado en forma física y digital (2 copias), la omisión en la presentación del documento será sujeto a descalificación de la competencia.

La información entregada por los equipos ganadores departamentales será publicada en la página de web de la olimpiada de robótica.

3. Acerca del proceso de construcción y materiales

Todo trabajo presentado en la Olimpiada de Robótica, es considerado un proyecto.

No se permitirán proyectos reciclados de versiones anteriores. Para confirmar su construcción, cada equipo deberá presentar pruebas documentadas del proceso (de acuerdo al punto 3.), estas pueden ser fotos, videos, diagramas o publicaciones en un blog o página web.

El comité recepcionará y revisará los proyectos y documentos antes de permitirle el ingreso a la fase departamental, procediendo a realizar la verificación de autoría del competidor, si considera que las pruebas presentadas son suficientes se permitirá su ingreso a la competencia.

No existen restricciones respecto al material de construcción, dependiendo del grado en el que se encuentra el participante, se permite desde manualidades en papel hasta la construcción de máquinas o robots mecánicos, hidráulicos, neumáticos, electro-mecánicos, mecatrónicos, electromagnéticos, la imaginación y la creatividad de los materiales son el único límite.

Se valorará la incorporación de materiales reciclados a la construcción del robot o artefactos, dentro del conjunto de materiales con los que se trabajó en general, incluidos los kits de robótica comerciales.

4. Acerca de la Feria de Constructores

El área de Robótica no participará de la Etapa Distrital en ninguna de sus categorías, sin embargo deberán confirmar de manera obligatoria, su participación a la Etapa Departamental mediante el envió de un formulario digital con el avance del proyecto al correo electrónico del responsable del Comité Científico Académico Departamental de su departamento.

La Etapa Departamental de Robótica se realizará una semana después (al menos) de las pruebas departamentales de todas las áreas (ver cronograma en la sección 5) para sus tres categorías.

Las categorías A y B deberán instalarse en el área de competencia con sus mesas de trabajo y arenas de competencia, la categoría C se instalará en un lugar adyacente o cercano a ellos donde establecerán la **Feria de Constructores**.

Deben tener en cuenta que en las sedes donde existan una gran cantidad de inscritos los organizadores podrán definir diferentes días de evaluación por cada categoría, esto será anunciado a los tutores y directores con la antelación debida.

La **Feria de Constructores** constituirá un espacio de exposición de sus trabajos que durará un mínimo de 4 horas y estará abierto al público en general, durante el proceso de evaluación por parte del jurado la feria estará cerrada.

Cada equipo debe llevar el material necesario para el armado y preparación de sus proyectos, alargadores de corriente, cortapicos y demás material necesario para su presentación.

5. Acerca de la evaluación

El Comité Evaluador de la Fase Departamental estará conformado por el Comité Científico Académico Departamental del área y académicos invitados por el mismo comité, con experiencia en el área y la temática definida.

Se adjunta el formulario de evaluación con cinco criterios que suman 100 puntos, el valor de cada criterio es de 20 puntos.

La Paz, ... del 2016

CATEGORIA C: subcategoria .....
Fecha:
DEPARTAMENTO:

N	Equipo	Informe		Autoría, producción y fuentes.	Material Reciclado / Eficiente material.	Creatividad de solución	Inspiración y Motivación	TOTAL	OBSERVACIONES
		Si	No						
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

6. Acerca de los ganadores departamentales y la clasificación nacional

Cada departamento elegirá al menos 5 equipos como los ganadores locales, equivalentes a las Medallas de Oro, Plata, Bronce y dos menciones de honor, esto para cada subcategoría habilitada.

Los equipos medalleros de oro de las subcategorías Intermedia y Avanzada clasifican a la Final Nacional. La Delegación Departamental de Robótica y sus tutores respectivos serán conformados por el Comité Científico Académico Departamental, quienes coordinarán su estructura junto con las Direcciones Departamentales de Educación.

7. Acerca de la Final Nacional

Los 22 mejores equipos de Bolivia constituirán la Feria Nacional de Constructores que se establecerá durante la Etapa Final del área de Robótica.

Los equipos clasificados a la Final podrán mejorar sus proyectos de acuerdo a las recomendaciones que reciban de sus coordinadores departamentales respectivos.

La selección de los 5 mejores equipos nacionales se realizará a través del Comité Evaluador en la Fase Nacional, estará conformado por el Comité Científico Académico Nacional y se deberá incorporar para esta evaluación, dependiendo del objetivo de la convocatoria, mínimamente a tres especialistas para la evaluación de acuerdo temática definida.

+2