



ÁREA MATEMÁTICA

12a OLIMPIADA CIENTÍFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA BOLIVIANA CONVOCATORIA ÁREA DE MATEMÁTICA

1. PRESENTACIÓN

La Olimpiada Matemática Boliviana (OMB) es una organización conformada por profesionales que representan a las universidades del sistema público de Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Universidad Mayor de San Simón (UMSS), Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS), Universidad Técnica de Oruro (UTO), Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX), Universidad Autónoma Tomas Frías de Potosí (UATF), Universidad Amazónica de Pando (UAP) y Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián” (UAB) y como privada la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA). Desde 1985 la OMB viene realizando las olimpiadas nacionales, que permiten identificar, preparar y seleccionar a estudiantes que representan a Bolivia en las diferentes olimpiadas internacionales en las que participa el país: Olimpiada Matemática de Mayo, Olimpiada Matemática del Cono Sur, Olimpiada Iberoamericana de Matemática OIM, Olimpiada Internacional de Matemática IMO, Olimpiada Matemática Europea Femenina EGMO, Olimpiada Matemática del Asia Pacífico APMO, Olimpiada Iraní de Geometría IGO, Torneo de Jóvenes Matemáticos, Olimpiada Iraní de Combinatoria ICO Olimpiada Panamericana Matemática Femenina PAGMO, Olimpiada Matemática Rioplatense. Además de haber organizado cuatro Olimpiadas Matemáticas del Cono Sur en Cochabamba (1995), Chuquisaca (2005), La Paz (2011) y Chuquisaca (2019) y una Olimpiada Iberoamericana de Matemática en Cochabamba (2012).

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 UMSA el año 1985.

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 y con la Olimpiada Matemática Boliviana OMB, en el desarrollo de una competencia a nivel nacional, actividad que se ejecuta dentro de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEPB), abarcando todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia. Este 2023 se llevará a cabo la 38ª Olimpiada de Matemática como parte de la 12a OCEPB.

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 maestras y maestros.



ÁREA MATEMÁTICA

- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre las maestras y maestros 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. PARTICIPANTES Y REQUISITOS INDISPENSABLES

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

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

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

4. ETAPAS Y CLASIFICACIÓN

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

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

4.3 Tercera etapa – Modalidad presencial y a distancia: Las pruebas se darán a nivel departamental de forma presencial en cada distrito educativo (sujetas a situación epidemiológica), donde las y los estudiantes rendirán sus pruebas a través del Sistema de Aplicación de Pruebas de la OCEPB en cada una de las sedes designadas. La prueba sólo la podrán dar las y los estudiantes clasificados de la segunda etapa.



ÁREA MATEMÁTICA

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

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

Las pruebas serán teóricas y sólo la podrán dar las y los estudiantes clasificados de la tercera etapa.

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

Las fechas de las etapas se encuentran establecidas en la convocatoria general, mayor información sobre las etapas se indica en el artículo 16 del reglamento general.

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

5. TUTORES

Tutora o tutor puede ser:

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

Los Tutores nominados en cualquiera de las Etapas deberán tener un comportamiento ético en todas sus actividades relacionadas con la Olimpiada Matemática Boliviana.

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

Entre las maestras y maestros tutores de las y los estudiantes mejor puntuados de la tercera etapa que obtuvieron el primer lugar, se designará a un/a representante, quien será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la cuarta etapa (sujeta a situación epidemiológica).

6. COMITÉS ORGANIZADORES:

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

- Primera etapa:** Comité Organizador de la unidad educativa (Director(a) de la unidad educativa y maestros(as)).



ÁREA MATEMÁTICA

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

7. CARACTERÍSTICAS, DISEÑO Y CALIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

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

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

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

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

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

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

Las pruebas para cada año de escolaridad serán teóricas y prácticas en lo posible aplicado a una problemática puntual, de acuerdo a lo descrito en el punto 11 de la presente convocatoria.

Los Comités Científico Académicos de Asesoramiento Nacional serán los responsables de calificar las pruebas teóricas y de remitir todas las notas y actas de ganadores, debidamente firmadas al Ministerio de Educación. **Estas actas son inapelables y de total responsabilidad de estos Comités.**

Para la elaboración de las pruebas, cada Comité Científico Académico Departamental debe proponer hasta 3 preguntas como máximo por cada año de escolaridad.

8. PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

Ver Convocatoria y Reglamento General.



ÁREA MATEMÁTICA

9. CLASIFICACION A EVENTOS INTERNACIONALES:

Las y los estudiantes ganadores a nivel nacional de medallas de Oro, Plata, Bronce y Menciones de Honor, de tercero, cuarto y quinto de secundaria, conformarán el **equipo preolímpico**, quienes deberán participar de un proceso de preparación y evaluación en la siguiente gestión. Las y los estudiantes más destacados serán sujetos a una selección definitiva por parte del Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional y los Comités Científico Académico Departamentales. La preparación consiste en actividades académicas a realizarse a distancia o presencial en las universidades participantes de la OCEPB. Concluido este proceso, un máximo de cuatro estudiantes formarán parte del **equipo olímpico** que representará al país en al menos un evento internacional en la gestión 2024.

Las Delegaciones Bolivianas que participen en olimpiadas internacionales, estarán presididas en calidad de LÍDER o JEFE DE DELEGACIÓN por un miembro que puede corresponder al Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional o Comité Científico Académico Departamental, que tenga experiencia en eventos internacionales.

10. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS:

10.1 Los responsables de la organización de cada etapa resolverán los aspectos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 12a OCEPB y en la presente convocatoria.

10.2 El Comité Científico Académico Nacional, en la cuarta etapa de la 12a OCEPB, resolverá los aspectos académicos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 12a OCEPB y en la presente convocatoria.

11. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos presentados en esta convocatoria corresponden a:

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

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

PRIMERO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

- Sistemas de numeración, operaciones con números enteros.
- Números naturales. Operaciones con números naturales.
- Introducción a la Geometría: Ángulos, segmentos.



ÁREA MATEMÁTICA

Tercera Etapa:

- Sistemas de numeración, operaciones con números enteros.
- Números naturales. Operaciones con números naturales.
- Introducción a la Geometría: Ángulos, segmentos.
- Números racionales, operaciones con números racionales.
- Números decimales, operaciones con números decimales.
- Operaciones de potenciación y radicación de números Z , propiedades.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**

SEGUNDO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

- Números enteros, operaciones con números enteros.
- Operaciones de potenciación y radicación de números Z , propiedades.
- Números racionales, operaciones con números racionales.
- Operaciones en Números irracionales: Potenciación, radicación y sus propiedades.
- Números decimales, operaciones.
- Expresiones algebraicas.

Tercera Etapa:

- Números enteros, operaciones con números enteros.
- Operaciones de potenciación y radicación de números Z , propiedades.
- Números racionales, operaciones con números racionales.
- Operaciones en Números irracionales: Potenciación, radicación y sus propiedades.
- Números decimales, operaciones.
- Expresiones algebraicas.
- Los Números irracionales y su representación gráfica en la recta numérica.
- Números primos y compuestos, criterios de divisibilidad, mcd y mcm.
- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- Razones, proporciones y regla de tres aplicados a la comunidad.
- Introducción a la Geometría: Segmentos, ángulos, el teorema de Pitágoras perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**

TERCERO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

- Expresiones algebraicas.
- Grados de un término y un polinomio.
- Términos semejantes.
- Operaciones algebraicas con monomios y polinomios.
- Operaciones con polinomios.
- Productos notables, factorización, potenciación y radiación de expresiones algebraicas.



ÁREA MATEMÁTICA

- Triángulo de Pascal.
- Segmentos, ángulos, el Teorema de Pitágoras, perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia.

Tercera Etapa:

- Expresiones algebraicas.
- Grados de un término y un polinomio.
- Términos semejantes.
- Operaciones algebraicas con monomios y polinomios.
- Operaciones con polinomios.
- Productos notables, factorización, potenciación y radiación de expresiones algebraicas.
- Triángulo de Pascal.
- Segmentos, ángulos, el Teorema de Pitágoras, perímetros de triángulos, cuadriláteros y circunferencia.
- Criterios de divisibilidad, mcd y mcm.
- Fracciones algebraicas, operaciones.
- Funciones y Ecuaciones de primer grado en una variable.
- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**

Cuarta Etapa:

- Números: Naturales, Enteros y Racionales.
- Álgebra: Divisibilidad, mcm, mcd.
- Geometría: Segmentos, polígonos, circunferencia, áreas y perímetros.
- Combinatoria: Problemas de conteo.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda y tercera etapa).**

CUARTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

- La ecuación lineal en una variable.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Problemas relativos.
- (Se tomarán en cuenta los contenidos de geometría de años anteriores).

Tercera Etapa:

- Ecuación de segundo grado. Números complejos. Propiedades de las raíces. Problemas relativos.
- La ecuación lineal en una variable, desigualdades lineales en una variable.
- Logaritmos, propiedades. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales.
- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**



ÁREA MATEMÁTICA

Cuarta Etapa:

- Números: Naturales, Enteros y Racionales.
- Álgebra: Polinomios, factorización, Binomio de Newton, Ecuaciones de primer y segundo grado.
- Geometría: Segmentos, ángulos, congruencia y semejanza de triángulos. Problemas de áreas y perímetros.
- Combinatoria: Problemas de ordenación y conteo.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda y tercera etapa).**

QUINTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- Progresiones aritméticas y geométricas. Propiedades y problemas
- Geometría: Segmentos, ángulos, congruencia y semejanza de triángulos. Problemas de áreas y perímetros.
- (Se tomarán en cuenta los contenidos de geometría, de progresiones y análisis combinatorio de años anteriores).

Tercera Etapa:

- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- Progresiones aritméticas y geométricas. Propiedades y problemas.
- Funciones trigonométricas, 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.
- Ecuaciones trigonométricas.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**

Cuarta Etapa:

- Introducción a la geometría analítica.
- Números: Congruencias.
- Álgebra: Desigualdades, funciones.
- Geometría.
- Combinatoria.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda y tercera etapa).**

SEXTO DE SECUNDARIA

Segunda Etapa:

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



ÁREA MATEMÁTICA

- Geometría Analítica, ecuaciones de la circunferencia, problemas relativos.
- Geometría Analítica, ecuaciones de la parábola, problemas relativos.
- Problemas de razonamiento lógico.
- Problemas (elementales) de ordenación y Combinatoria.
- (Se tomarán en cuenta los contenidos de álgebra, geometría euclidiana y analítica de años anteriores).

Tercera Etapa:

- Geometría Analítica, ecuaciones de la circunferencia, problemas relativos.
- Geometría Analítica, ecuaciones de la circunferencia, problemas relativos.
- Problemas de conjuntos.
- Problemas de ordenación y Combinatoria.
- Problemas de Geometría Euclidiana.
- **(Se incluirán contenidos de la segunda etapa).**

BIBLIOGRAFÍA:

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 Matemático 2009, 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).
15. Ukamau 3. Olimpiada Paceña de Matemática. Diciembre 2017 (Carrera de Matemática, UMSA).
16. Ejercicios creativos de Olimpiada Matemática. Ing. Félix Cepeda Ayaviri. Octubre 2018. Potosí



ÁREA MATEMÁTICA

17. Ukamau 4. Olimpiada Paceña de Matemática. 2021 (Carrera de Matemática, UMSA).

Enlaces recomendados:

<http://www.oma.org.ar>

<http://www.obm.org.br>

<http://www.obmep.org.br>

12. INFORMACIÓN:

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

- Páginas web: <https://www.minedu.gob.bo> y <http://olimpiada.minedu.gob.bo>
- Correo electrónico: olimpiadacientifica@minedu.gob.bo
- Facebook: <https://www.facebook.com/minedubol>
- Centro de Contacto:
WhatsApp: 71510618