



---

## ÁREA INFORMÁTICA

---

# 12a OLIMPIADA CIENTÍFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA CONVOCATORIA ÁREA DE INFORMÁTICA

## 1. PRESENTACIÓN

El Ministerio de Educación, a través de la Director General de Planificación en coordinación con las Universidades Bolivianas, la Olimpiada Boliviana de Informática (OBI), y Bolivia Tech Hub, convocan a estudiantes bolivianos del Subsistema de Educación Regular de las unidades educativas públicas, privadas y de convenio a participar de la 13a Olimpiada Boliviana de Informática, evento que se realizará en el marco de la 12a Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana “OCEPB” y que clasificará a los representantes bolivianos a la IOI (International Olympiad in Informatics), Olimpiada Iberoamericana de Informática (OII), y European Girls' Olympiad in Informatics (EGOI) para el 2024.

La Olimpiada Boliviana de Informática (OBI) es una competencia académica que se inició el año 2011 y está orientada a jóvenes de primaria y secundaria (de quinto de primaria a sexto de secundaria), que tienen la motivación y aptitud para 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).

## 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 y online (vía internet).
- Fomentar valores de solidaridad, compañerismo y amistad entre estudiantes, maestros y maestras.
- Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre maestras, maestros y estudiantes participantes en cada una de las etapas.

## 3. REQUISITOS INDISPENSABLES

Participarán estudiantes de quinto de primaria a sexto de secundaria de unidades educativas fiscales, privadas y de convenio de todo el país, que cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Ser estudiante de nacionalidad boliviana.
- b) Estar inscrito en el “Sistema Informático de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana” y contar con cédula de identidad registrada correctamente en el Sistema de Información Educativa (SIE), conforme a lo establecido en el Reglamento General de la 12a OCEPB.
- c) Figurar en el registro de clasificados para la tercera y cuarta etapa publicados en la página



## ÁREA INFORMÁTICA

---

oficial [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo), para su respectiva participación.

- d) Portar su documento de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) en el desarrollo de las etapas.
- e) Para que las pruebas sean evaluadas en las diferentes etapas, es indispensable el envío de su prueba en formato digital según instrucciones publicadas oportunamente en el sitio web [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo).

## 4. ETAPAS Y CLASIFICACIÓN

**4.1 Primera etapa:** Se desarrollará en cada unidad educativa del Estado Plurinacional de Bolivia.

a) Los estudiantes no deberán ser mayores a 19 años hasta el 1 de noviembre de 2023; debido a que los estudiantes ganadores de la etapa nacional para ser habilitados en la Olimpiada Internacional de Informática, no deben tener más de 20 años cumplidos hasta el 1 de noviembre de 2024.

b) Cada unidad educativa asignará a un entrenador (coach, tutor, tutora) de equipo que se encargará de preparar a sus estudiantes. Es recomendable que el entrenador tenga conocimientos en: Pensamiento computacional, Software libre, manejo de herramientas libres para ofimática y conocimiento crítico del manejo de la Internet, redes sociales y otras aplicaciones en la web para el **Nivel 0**; software orientado al diseño gráfico, la animación y programación de aplicaciones interactivas para juegos en el **Nivel 1**; y programación de algoritmos en al menos uno de estos lenguajes: C/C++/C++11, Python para los **Niveles 2 y 3**. El entrenador puede ser el maestro 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 debe ser el maestro o maestra asignado al área.

c) Todos los estudiantes participantes deben tener una dirección de correo electrónico personal y válida, así mismo el tutor o tutora deberá tener una **dirección de correo electrónico válida y escribirla correctamente durante el proceso de inscripción**, debido a que los anuncios, guías o instrucciones de la competencia se enviarán a los correos electrónicos de participantes y tutores.

d) **Niveles:**

- **Nivel Unicodemy.** Estudiantes **mujeres** con interés en resolver problemas, utilizando la tecnología y aprender programación. Este nivel se subdivide en:
  - **Unicodemy A:** Estudiantes **mujeres** de quinto de primaria a segundo de secundaria.
  - **Unicodemy B:** Estudiantes **mujeres** de tercero a sexto de secundaria.
- **Nivel 0.** Se divide en dos niveles:
  - **Guacamayo:** Estudiantes de quinto de primaria a primero de secundaria con conocimientos en Pensamiento Computacional.
  - **Guanaco:** Estudiantes de quinto de primaria a segundo de secundaria con conocimientos de Software Libre, Riesgos de la Internet y riesgos en el uso de Redes Sociales.
- **Nivel 1.** Estudiantes con conocimientos de un lenguaje de programación orientado al desarrollo de aplicaciones de animación o creación de videojuegos en la temática “**Animales endémicos de Bolivia en peligro de extinción**”. Deben presentar su propuesta de historia de animación o videojuego de acuerdo a contenido. El Nivel 1 se subdivide en:
  - **Londra:** Estudiantes de quinto de primaria a segundo de secundaria (*competencia*



## ÁREA INFORMÁTICA

---

*individual).*

– **Jucumari:** Estudiantes de tercero a sexto de secundaria (*competencia individual*).

- **Nivel 2.** Estudiantes de quinto de primaria a tercero de secundaria que tengan conocimiento de programación básica en los lenguajes C/C++/Python (al menos uno).
- **Nivel 3.** Estudiantes de cuarto a sexto de secundaria que tengan conocimiento de programación estructurada básica en los lenguajes C/C++/Python (al menos uno).

### **Nota:**

Una o un estudiante sólo puede participar en un nivel del área de informática. De forma excepcional, **los estudiantes** participantes del Nivel Unacademy, pueden participar del Nivel 1, para este efecto deben enviar su solicitud al correo [olimpiada@minedu.gob.bo](mailto:olimpiada@minedu.gob.bo), hasta el 3 de septiembre de 2023.

**4.2 Segunda etapa:** Se desarrolla en cada distrito educativo del país en la modalidad a distancia.

a) La competencia es individual para todos los Niveles, para tal efecto se utilizarán plataformas informáticas.

b) Los competidores del Nivel 0 deberán resolver una prueba de selección múltiple sobre Ofimática con LibreOffice para Guanaco; y una evaluación de Pensamiento Computacional para Guacamayo.

c) Los competidores del Nivel 1 deberán presentar las artes gráficas digitales con respecto a los personajes y escenarios a utilizar en la aplicación, misma que debe ser registrada vía web (la dirección será enviada a la dirección de correo electrónico del tutor/a y publicada en [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo)), de acuerdo a contenido establecido.

d) Los competidores del Nivel 2 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación habilitado: C/C++/Python.

e) Los competidores del Nivel 3 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación habilitado: C/C++/Python.

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

g) Las participantes del Nivel Unacademy deberán realizar el *Bootcamp* virtual "UNICODEMY" (completar todos los capítulos, resolver las prácticas y dar las pruebas respectivas). La duración del *Bootcamp* virtual, los datos de acceso y el link del curso se publicarán una vez cerrada la inscripción, en el sitio web [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo)

h) Los criterios de clasificación a la tercera etapa son:

- Para el Nivel 0 se considerará como nota mínima de clasificación el 50% + 1 de puntos del total de puntaje asignado a la prueba.
- Para el Nivel 1 se considerará como clasificados a los estudiantes que tengan cumplidos el 70% de los requerimientos del contenido para esta etapa, respecto a las propuestas presentadas.
- Para el Nivel 2 al menos un punto del total de puntaje asignado a la prueba, su nota será notificada mediante el sistema automático de evaluación (juez virtual CMS).
- Para el Nivel 3 al menos un punto del total de puntaje asignado a la prueba, su nota será notificada mediante el sistema automático de evaluación (juez virtual CMS).
- Para el Nivel Unacademy clasifican las participantes que hayan aprobado el *Bootcamp* virtual "UNICODEMY" (completar todos los capítulos, resolver las prácticas y dar las pruebas



## ÁREA INFORMÁTICA

---

respectivas).

i) La lista de clasificados de la tercera etapa se publicará de forma oportuna y de acuerdo a convocatoria general de la OCEPB en el sitio web [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo)

**4.3 Tercera etapa:** Se desarrolla en cada departamento del país en la modalidad presencial y a distancia, sujeta a condiciones epidemiológicas.

a) Los competidores de Nivel 0 deberán resolver una prueba de selección múltiple sobre Linux y herramientas de gestión en Linux para Guanaco; una prueba sobre contenido de Pensamiento Computacional para Guacamayo. La prueba debe ser resuelta en un tiempo limitado, para tal efecto se utilizarán plataformas informáticas.

b) 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 descripción del proyecto realizada en la segunda etapa. La evaluación podrá ser a distancia o presencial (sujeta a situación epidemiológica). En esta etapa se requiere que el proyecto se presente en formato digital, incluyendo el código de la aplicación.

c) Los competidores de Nivel 2 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación C/C++/Python. Para la evaluación se empleará un sistema automático de evaluación (juez virtual-CMS).

d) Los competidores de Nivel 3 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación C/C++/Python. Para la evaluación se empleará un sistema automático de evaluación (juez virtual-CMS).

e) Las participantes del Nivel Unacademy deberán completar la segunda parte del bootcamp, realizar las prácticas relacionadas a JavaScript y Python, presentar y defender su website o web app (Landing Page) como proyecto final con un módulo adicional de inteligencia artificial, en la temática de “**Food-Waste**” dentro de los siguientes puntos:

1. ¿Qué es el desperdicio de alimentos **Food-Waste**?
2. ¿Qué ocurre con todos los residuos alimentarios?
3. ¿Cómo nos afecta el desperdicio de alimentos?
4. ¿Por qué se desperdician alimentos en casa?
5. ¿Cómo podemos evitar el desperdicio de alimentos?
6. ¿Cuáles son los alimentos que más se desperdician?

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

g) Clasifican a la cuarta etapa por cada departamento hasta 19 estudiantes:

**Nivel Unacademy:** Las estudiantes que obtuvieron el primer lugar de cada subnivel.

**Nivel 3:** Las o los estudiantes que hayan obtenido las mejores 8 notas.

**Nivel 2:** Las o los estudiantes que hayan obtenido las mejores 7 notas.

**Nivel 1:** Las o los estudiantes que obtuvieron el primer lugar de cada subnivel.

h) El Nivel 0 es sólo hasta la etapa Departamental, por tanto, **NO PARTICIPA** en la cuarta etapa (nacional).



## ÁREA INFORMÁTICA

**4.4 Cuarta etapa:** Participan las y los estudiantes clasificados de la tercera etapa.

- a) Los competidores de Nivel 1 deberán presentar y defender la aplicación desarrollada utilizando algún lenguaje de programación orientada al desarrollo de aplicaciones de animación y creación de videojuegos, acorde a la descripción del proyecto realizada en la segunda etapa y a las sugerencias realizadas en la tercera etapa. La evaluación es presencial razón por la cual, en esta etapa se requiere que el proyecto se presente en formato impreso y digital del documento, incluyendo el código de la aplicación (sujeta a condiciones epidemiológicas).
- b) Los competidores de Nivel 2 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación C/C++/Python. Para la evaluación se empleará un sistema automático de evaluación (juez virtual-CMS).
- c) Los competidores de Nivel 3 deberán desarrollar las soluciones a los problemas propuestos en un lenguaje de programación C/C++/Python. Para la evaluación se empleará un sistema automático de evaluación (juez virtual-CMS).
- d) Las participantes del Nivel Unicomputer deberán presentar su website o webapp (Landing Page) con las sugeridas por el Comité Científico Académico.
- e) El equipo preolímpico boliviano estará conformado por los mejores clasificados de los niveles 2 y 3 de acuerdo a las reglas de la OBI para ingreso y permanencia en el equipo preolímpico.
- f) El entrenamiento del equipo preolímpico inicia después de la cuarta etapa y estará a cargo del Equipo Técnico de la Olimpiada Boliviana de Informática (OBI) y del Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional de Informática. La conformación del equipo boliviano internacional será realizada en la gestión 2024 y estará conformado por los estudiantes que hayan obtenido las mejores notas en las pruebas realizadas en el entrenamiento.

**4.5** La participación se desarrollará bajo el siguiente cronograma:

ETAPA	ÁMBITO	MODALIDAD	INSCRIPCIÓN
Primera	Unidad Educativa	Presencial	Hasta el 3 de septiembre de 2023 en: <a href="http://olimpiada.minedu.gob.bo">olimpiada.minedu.gob.bo</a>
Segunda	Distrital	Presencial y a distancia (sujeta a condiciones epidemiológicas)	Automática
Tercera	Departamental	Presencial y a distancia (sujeta a condiciones epidemiológicas)	Automática
Cuarta	Nacional	Presencial (sujeta a condiciones)	Automática



### ÁREA INFORMÁTICA

		epidemiológicas)	
--	--	------------------	--

Las fechas de las etapas se publicarán oportunamente en la página web de la OCEPB: [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo).

Para mayor información sobre la modalidad de las etapas, revisar la Convocatoria y Reglamento General de la 12a OCEPB.

**4.6** Para rendir las pruebas de evaluación las y los estudiantes deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Portar sus documentos de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante la toma de pruebas de cada etapa.
- En la toma de pruebas sólo deben portar los materiales autorizados por el Comité Científico Académico del área de Informática.
- Durante la realización de las pruebas queda terminantemente prohibido el uso de cualquier tipo de equipo electrónico (computadoras, celulares, calculadoras, tablets, teclados ratones, audífonos, smart watch, reloj digital con capacidades de almacenamiento y/o cómputo), medios de almacenamiento de datos (CD, DVD, USB drive, flash card, micro-driver), dispositivos de comunicación (radio, intercomunicador, otros), material impreso o escrito (libros, manuales, resúmenes, hojas). Este material no es autorizado por el Comité Científico Académico del área de Informática.
- Durante la realización de las pruebas no se permite el ingreso de alimentos ni bebidas. Para los Niveles 1, 2 y 3, por el tiempo de duración de la prueba, se permite el ingreso con una botella de agua, caramelos y un alimento seco (por ejemplo un sandwich sin líquidos).

## 5. TUTORES

Cada unidad educativa asignará un tutor o tutora (entrenador(a)) de equipo, que se encargará del **entrenamiento de sus estudiantes**. Es recomendable que el tutor o tutora tenga conocimientos en programación de algoritmos en lenguajes C/C++/C++11/Python. El tutor o tutora puede ser el maestro o maestra de computación asignado a la unidad educativa o un tutor designado o avalado por el Director de la unidad educativa.

El tutor o tutora deberá tener una dirección de correo electrónico **válida** para registrar al momento de inscribir a sus estudiantes.

**Participación cuarta etapa:** Entre las maestras y maestros tutores de los estudiantes mejor puntuados ganadores del primer lugar de la tercera etapa y clasificados a la cuarta etapa se designará a una o un representante, quien será responsable de capacitar a su delegación departamental y de acompañarla en la cuarta etapa (sujeta a condiciones epidemiológicas), el Comité Científico Académico Departamental de Informática y la Dirección Departamental de



## ÁREA INFORMÁTICA

---

Educación son los responsables de realizar la designación para su respectivo departamento.

El maestro(a) tutor(a) del estudiante que haya obtenido el primer lugar en las pruebas clasificatorias, podrá formar parte de la delegación boliviana y participar del evento internacional en la gestión 2024, siempre que haya participado en el entrenamiento de los estudiantes preseleccionados.

### 6. COMITÉS ORGANIZADORES

Para todas las etapas se conformarán Comités Organizadores o responsables:

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

### 7. COMPETENCIA

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 para los niveles 0, 2 y 3 serán:

- Elaboradas por el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional de Informática, Comités Científico Académico Departamentales y el Comité de Problem Setters (profesionales expertos en Informática que ayudarán en la redacción de los problemas para las diferentes etapas de la OCEPB).
- Provistas a través de un sistema evaluador (denominado Juez Virtual para nivel 0, Juez virtual-CMS para los Niveles 2 y 3) de pruebas que presenta una prueba individual para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción (en el caso de los niveles 2 y 3 la prueba es un conjunto de problemas a resolver mediante programación).

**8.3. Tercera etapa.** Las pruebas para los niveles 0, 2 y 3 serán:



## ÁREA INFORMÁTICA

- Elaboradas por el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional de Informática, Comités Científico Académico Departamentales y el Comité de Problem Setters.
- Provistas a través de un sistema evaluador (denominado Juez Virtual para nivel 0, Juez virtual-CMS para los Niveles 2 y 3) de pruebas que presenta una prueba individual para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción (en el caso de los niveles 2 y 3 la prueba es un conjunto de problemas a resolver mediante programación).

La evaluación para el Nivel 1 y Nivel Unicodemy será la presentación, funcionalidad y desarrollo de los retos asignados. Las y los estudiantes de estos Niveles deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación cargados en la plataforma designada.

**8.4. Cuarta etapa.** Las pruebas para los niveles 2 y 3 serán elaboradas por el Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional de Informática, Comités Científico Académico Departamentales y el Comité de Problem Setters. La evaluación será de forma presencial empleando el Juez Virtual CMS.

La evaluación para el Nivel 1 y Nivel Unicodemy será la presentación, funcionalidad y desarrollo de los retos asignados. Las y los estudiantes de estos Niveles deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación cargados en la plataforma designada.

La modalidad presencial para la cuarta etapa, está sujeta a la situación epidemiológica, para mayor información revisar la Convocatoria y Reglamento General de la 12a OCEPB.

Para los Niveles 1 y Unicodemy, en caso de existir un empate en la nota, se dirimirá analizando la calidad del código fuente, para Niveles 2-3 será por el menor tiempo utilizado en la resolución; por parte de los miembros del Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional y los Comités Científico Académico Departamentales de Informática que estén evaluando los distintos Niveles.

En caso de existir empates en notas en el Nivel 0, se procederá a desempatar por el tiempo empleado en dar la prueba.

**Aclaración:** Para los Niveles 2 y 3, a partir de la segunda etapa se utilizará el juez virtual-CMS (Contest Management System).

## 9. PREMIOS, ESTÍMULOS Y RECONOCIMIENTOS

**9.1** Los premios, estímulos e incentivos a las y los estudiantes ganadores y a sus tutores o tutoras en su respectiva etapa, se describen en la convocatoria general de la OCEPB.

**9.2** Ganadores de la segunda etapa: Se premiará con certificados digitales a las y los estudiantes que hayan logrado las diez mejores notas, en los Niveles 0, 2 y 3 en cada Distrito Educativo. En el caso de empates en notas, el desempate se realizará por el menor tiempo de duración de la prueba registrado para los Niveles 0, 2 y 3; por la calidad del código para el Nivel 1.

**9.3** Ganadores de la tercera etapa: Estudiantes que hayan logrado las mejores notas por Nivel (0, 1, 2, 3 y Unicodemy) recibirán una distinción de acuerdo al siguiente detalle:

Niveles 2 y 0: Se premiará con certificados a las y los estudiantes que hayan logrado las siete mejores notas, quienes serán los ganadores de la etapa Departamental.

Nivel 3: Se premiará con certificados a las y los estudiantes que hayan logrado las ocho mejores notas, quienes serán los ganadores de la etapa Departamental

Nivel 1 y Unicodemy: Se premiará con certificados a las y los estudiantes que hayan logrado las





## ÁREA INFORMÁTICA

---

5 mejores notas, quienes serán los ganadores de la etapa Departamental.

En caso de no existir la presencia de al menos un estudiante del área rural entre los mejores puntuados por cada Nivel, la última posición de los ganadores de la etapa Departamental se otorgará al estudiante con mayor puntaje del área rural siempre y cuando hayan participado de la tercera etapa.

**9.4** Las Direcciones Departamentales de Educación están a cargo de realizar la Premiación Departamental y entregar los certificados correspondientes, a todos los estudiantes ganadores de la etapa departamental.

**9.5** Las Direcciones Departamentales de Educación, previa solicitud, deberán otorgar certificados de participación a maestras y maestros tutoras/es de estudiantes ganadores de la tercera etapa (Departamental), que hayan realizado un mínimo de 30 horas de capacitación, respaldado por un informe firmado por el/la Director/a de la unidad educativa, madre o padre, y estudiante.

**9.6** Ganadores de la cuarta etapa: Trece (13) estudiantes del Nivel 3 y del Nivel 2, diez (10) estudiantes del Nivel 1 y del Nivel Unicodemy que hayan logrado las mejores notas serán premiados de acuerdo al siguiente detalle:

- Niveles 3 y 2: Una Medalla de Oro, dos Medallas de Plata, tres Medallas de Bronce y siete Menciones de Honor.
- Nivel 1 y Nivel Unicodemy: Una Medalla de Oro, una Medalla de Plata, una Medalla de Bronce y dos Menciones de Honor por cada subnivel (A y B).

**9.7** En la cuarta etapa el Ministerio de Educación, gestionará y otorgará premios, medallas, certificados y otros incentivos a las y los estudiantes ganadores.

**9.8** En la 12a OCEPB, las y los estudiantes ganadores del Nivel 2 y Nivel 3 del área de Informática conformarán el equipo preolímpico de Informática y serán preparados y evaluados desde noviembre de 2023 a julio de 2024.

**9.9** El tiempo recomendable de entrenamiento para que un estudiante esté apto para una final mundial es de 2 años, debiendo conservar sus opciones dentro de los esquemas de competencia anual, es decir debe ser elegible para el equipo preolímpico según las reglas de esta convocatoria, sin embargo ésta no es una regla cerrada, el comité de entrenamiento/evaluación puede elegir a un estudiante del equipo preolímpico dentro de su primer año de entrenamiento si demuestra habilidades competitivas excepcionales.

**9.10 Clasificación a eventos internacionales:** Las y los estudiantes que conforman el equipo preolímpico, podrán participar en Olimpiadas Internacionales en la próxima gestión, según lo descrito en el punto 9.9.

**Aclaración:** La o el estudiante para ser beneficiado con pasajes y viáticos por parte del Ministerio de Educación, debe ser estudiante del Subsistema de Educación Regular al momento de realizar el viaje.

## 10. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

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

b) El Comité Científico Académico de Asesoramiento Nacional del área de Informática, en la cuarta etapa de la 12a OCEPB resolverá los aspectos académicos que no estén contemplados en la presente convocatoria.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### 11. CONTENIDOS MÍNIMOS

El material de estudio para los Niveles 2 y 3 está disponible en el sitio web: [olimpiada.minedu.gob.bo](http://olimpiada.minedu.gob.bo).

Los contenidos mínimos para todos los Niveles y etapas del área de Informática, 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 Primera etapa

###### Guanaco

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

- Introducción al software libre
- ¿Qué es GNU-Linux?
- Licencia GPL
- Licencia Open Source
- Creative Commons
- Redes Sociales.
- Riesgos de Internet.
- Firefox, como navegador de Internet
- VLC Media Player, como gestor de música y video

###### Guacamayo

- Abstracción: Enfocarse en los datos e información útil e importante, aprendiendo a ignorar los detalles irrelevantes y de adorno.
- Pensamiento Algorítmico: manejo de actividades en secuencia y reglas para ejecutar paso a paso la solución de un problema. Se debe ser capaz de crear la secuencia y las reglas.

##### 11.1.1 Contenido Segunda etapa

###### Guanaco



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### Herramientas de Ofimática

- Gestionar documentos de texto (Writer)
  - Gestión de la página
  - Formatos y Estilos
  - Manejo de Imágenes y Tablas
  - Generación de tablas de contenido
  - Ortografía y gramática
- Gestionar hojas de cálculo (Calc)
  - Gestión de las celdas
  - Formato de las celdas
  - Creación y uso de fórmulas
  - Generar gráficos
- Crear presentaciones (Impress)
  - Gestionar diapositivas
  - Formatos de texto
  - Manejo de Imágenes, Audio, Video y Tablas
  - Generar diagramas
  - Animar diapositivas
- Diseño de ilustraciones y logos: LibreOffice (Draw)

### Guacamayo

- Abstracción: Enfocarse en los datos e información útil e importante, aprendiendo a ignorar los detalles irrelevantes y de adorno.
- Pensamiento Algorítmico: manejo de actividades en secuencia y reglas para ejecutar paso a paso la solución de un problema. Se debe ser capaz de crear la secuencia y las reglas.
- Descomposición: pensar en términos de componentes. los problemas para resolverlos se pueden dividir en tareas que luego se deben integrar para obtener una solución integral. El concepto de “dividir para vencer”

#### 11.1.2 Contenido mínimo de la tercera etapa

### Guanaco



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### Sistema Operativo Libre GNU-Linux

- 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)
- Requerimientos mínimos de hardware
- Particiones primarias, extendidas, swap y sistema de archivos ( Estándar de Estructura de FS (organización de las carpetas más importantes y su contenido)
- Sistema de arranque (GRUB)
- Pasos para la instalación del Ubuntu (software center)
- 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
- Explorador de archivos
- Manejo de archivos
- Gestión de permisos
- Gestión de las actualizaciones
- Gestión de la red (red física, red inalámbrica)
- Gestión de dispositivos externos

### Software recomendado:

- Linux Ubuntu 22.04 LTS (<https://ubuntu.com/download/desktop>)
- LibreOffice v. 7.4.6 (<https://es.libreoffice.org/>)
- FireFox v. 112 (<https://www.mozilla.org/es-ES/firefox/>)
- VLC v. 3.0 (<https://www.videolan.org/vlc/>)



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### Guacamayo

- **Abstracción:** Enfocarse en los datos e información útil e importante, aprendiendo a ignorar los detalles irrelevantes y de adorno.
- **Pensamiento Algorítmico:** manejo de actividades en secuencia y reglas para ejecutar paso a paso la solución de un problema. Se debe ser capaz de crear la secuencia y las reglas.
- **Descomposición:** pensar en términos de componentes. Los problemas para resolverlos se pueden dividir en tareas que luego se deben integrar para obtener una solución integral. El concepto de “dividir para vencer”
- **Reconocimiento de patrones:** Extrapolación en interpolación de datos, iteración de secuencias y reglas, reconocimiento de similitudes y conexiones.
- **Evaluación:** Reconocer la mejor solución entre varias. Pensar en término del uso de recursos y el tiempo.

### 11.2 NIVEL 1

#### 11.2.1 Contenido Primera etapa

Para esta etapa los competidores de Nivel 1, deben presentar un documento con el contenido del **Proyecto de animación o videojuego:**

- Propuesta de historia de animación o videojuego.
- Nombre completo, que será el 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 (debe ser presentada como un cuento largo o novela corta) 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.
- Dibujos de personajes y escenarios en los que la historia se relata (dibujo no digital en papel)

**Evaluación sugerida:** Cuento largo o Novela corta evaluada en cuanto ortografía, redacción como obra literaria orientada a su desarrollo como juego. Se sugiere la evaluación por un jurado compuesto por profesor de Comunicación y lenguajes, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Cosmovisiones, Filosofía y Psicología, Artes plásticas y visuales.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### 11.2.2 Contenido Segunda etapa

En esta etapa se presenta las artes gráficas de la animación o videojuego, el documento elaborado durante la primera etapa, las artes gráficas diseñadas en su versión final y en fuentes indicando el formato y software utilizado para su creación edición de acuerdo al contenido:

- Nombre completo, que será el 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.
- Resumen o narración breve de la Historia (al menos 400 palabras y a lo sumo 800 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)
- Tabla de personajes que indica: apariencia, comportamiento, habilidades y relaciones entre personajes.
- Arte gráfica digital de cada personaje (archivo digital, y archivo fuente. Se debe indicar la herramienta de edición que abre el archivo fuente)
- Arte gráfica digital de cada escenario (archivo digital, y archivo fuente. Se debe indicar la herramienta de edición que abre el archivo fuente)
- Tecnologías que usará para su desarrollo y tecnologías requeridas para su ejecución (se valorará tecnologías multiplataforma para su desarrollo, así como ejecución)

**Evaluación:** Evaluación de documento y de las artes gráficas logradas. Se evalúa la calidad de edición, la creatividad, autenticidad del arte creado (se debe indicar si es diseño propio o adaptación de un diseño previo del que se conoce la licencia de uso libre del mismo), la identidad con los pueblos originarios y la cultura boliviana.

### 11.2.3 Contenido Tercera y Cuarta etapa

En la Tercera y Cuarta etapa se evaluará la: Presentación, funcionalidad y desarrollo de retos asignados.

Para la Cuarta etapa, el proyecto y el documento de proyecto deben ser mejorados, en base a las sugerencias que realice el Comité Científico Académico Departamental de Informática.

Defensa de la aplicación.

- Animación
- Enfoque de cámara
- Interacción de elementos (caracteres, objetos y escenario)
- Construcción de secuencia
- Controles utilizados para interactividad



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- Usabilidad
- Jugabilidad (si corresponde)
- Librerías y/o componentes utilizados
- Estructura del videojuego (funciones y componentes propios)

**Evaluación:** Se evalúa el documento de la primera etapa en su versión final, revisión de código fuente, las características descritas en el contenido y la forma de su implementación en el código. Para el caso de la cuarta etapa, se deben incluir las mejoras sugeridas en la tercera etapa y deben completarse las tareas que se indiquen por el tribunal de tercera etapa.

### Software recomendado y versiones

Se recomienda el uso de lenguajes de programación visuales u orientados a videojuegos 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 reuso y adaptación.

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

Se descalifica en el caso que:

- Se utilice algún tipo de mensaje, terminología, imágenes, actitudes o expresiones que puedan resultar ofensivas, agraviantes, discriminatorias, irrespetuosas, vulgares, etc.
- El uso de material (narrativa, música, videos, imágenes, código fuente) sin la licencia respectiva.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

### 11.3 NIVEL 2

#### 11.3.1 Segunda Tercera Etapa

Deberán programar sus soluciones en lenguaje C/C++, o Python.

- Resolución de problemas
- Problemas lógicos.
  - Aritmética.
  - Álgebra.
- Definición de datos.
- 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.
  
- MATEMÁTICA:
  - Enteros, operaciones (incluida exponenciación), comparación.
  - Propiedades básicas de enteros (signo, paridad, divisibilidad).
  - Propiedades modulares básicas: adición, sustracción, multiplicación.
  - Números primos.
  - Fracciones, porcentajes.
  - Línea, segmento, ángulo, triángulo, rectángulo, cuadrado, círculo.
  - Punto, vector, coordenadas en el plano.
  - Polígonos (vértices, lado/arista, concavidad, convexidad, área).
  - Distancia euclidiana.
  - Teorema de Pitágoras.
  - Sistemas de numeración (binarios y n-arios).





## ÁREA INFORMÁTICA

---

- **ESTRUCTURAS DISCRETAS:**
  - Conjuntos (inclusión/exclusión, complementos, producto cartesiano, subconjuntos).
  - Lógica de primer orden.
  - Conectividad lógica (incluidas sus propiedades básicas).
  - Tablas de verdad.
  - Cuantificadores universales y existenciales.
  - Modus ponens y Modus tollens.
  - Conteo (regla de suma y producto, progresiones aritmética y geométrica, números Fibonacci).
  - Función factorial, coeficientes binomiales.
  - Triángulo de Pascal, teorema del binomio.
  
- **FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN:**
  - Sintaxis y semántica básica de lenguajes de alto nivel (al menos uno de los lenguajes especificados).
  - Tipos de variables, expresiones y asignación.
  - Entrada y salida de datos.
  - Estructuras de control iterativas y condicionales.
  - Funciones y paso de parámetros.
  - Descomposición estructurada.
  - Estrategias para resolución de problemas (planeación, separación de ideas, generalización, especialización, distinción de casos y complejidad, etc.).
  - El rol de los algoritmos en el proceso de resolución de problemas.
  - Implementación de estrategias para algoritmos.
  - Estrategias de depuración.
  - Tipos de datos primitivos (booleano, entero, carácter).
  - Arreglos (incluyendo arreglos multidimensionales).
  - Cadenas, su procesamiento y propiedades.
  - Uso básico de números reales en problemas.
  - El punto flotante para la representación de números y existencia de problemas de precisión con el punto flotante.
  - Estrategias de dividir y vencer.
  
- **ALGORITMOS:**
  - Notación de la O.
  - Clases estándar de complejidad (Constante, logarítmica, lineal, cuadrática, etc.).
  - Estrategias simples de iteración.
  - Algoritmos de fuerza bruta.
  - Algoritmos golosos.
  - Divide y vencerás.
  - Manipulación básica de arreglos.
  - Algoritmos básicos de cadenas (búsqueda simple por subcadenas).
  - Búsqueda secuencial y binaria.
  - Algoritmos de ordenamiento.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- ESTRUCTURAS DE DATOS:
  - Colas, pilas, mapas, listas, conjuntos, vectores.
- CONOCIMIENTOS EXTRAS EN INFORMÁTICA:
  - Manejo de sistema operativo.
  - Manejo de IDE para programar.
  - Manejo de navegador web.
  - Manejo y conocimientos de Jueces Online como ser:
    - codeforces.com
    - open.kattis.com
    - codechef.com
    - jv.umsa.com
    - uva.onlinejudge.org
    - omegaup.com

### 11.3.2 Cuarta Etapa:

- Estrategia “descomposición funcional” (uso de funciones).
- Construcción de Funciones y paso de parámetros.
- Estructuras de datos estáticas:
  - Cadenas: funciones básicas con cadenas, concatenación, subcadenas.
  - Vectores (Arreglos): recorridos, impresión.
  - Matrices (Arreglos bidimensionales): recorridos, impresión.
- Búsquedas: búsqueda de caracteres en cadenas, búsqueda de subcadenas en cadenas, búsqueda binaria.
  - Métodos de ordenación simples: por inserción, por selección divide y vence”, ejemplo: búsqueda binaria.
  - Todo el contenido mencionado para la etapa departamental.
- ESTRUCTURAS DISCRETAS:
  - Definiciones recursivas matemáticas.
  - Árboles y sus propiedades básicas.
- FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN:
  - Uso de fracciones para cálculos precisos.
  - Recursividad.
  - Concepto de recursividad.
  - Funciones matemáticas recursivas.
  - Procedimientos recursivos simples.
  - Implementación de recursión.
  - Memoización de estructuras recursivas.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- Estrategias para problemas interactivos con el juez.
- ALGORITMOS:
  - Algoritmos simples con enteros (Criba de Eratóstenes, Algoritmo de Euclides, prueba eficiente de primalidad, factorización, exponenciación).
  - Búsqueda por anchura (BFS) y búsqueda por profundidad (DFS) para recorridos de grafos.
  - Programación dinámica en general.
- ESTRUCTURAS DE DATOS:
  - Representación de grafos (lista de adyacencia, matriz de adyacencia).
  - Estructuras anidadas, como ser un conjunto lleno de conjuntos.

### 11.4 NIVEL 3

#### 11.4.1 Segunda, Tercera y Cuarta Etapa:

Deberán programar sus soluciones en lenguaje C/C++, o Python:

- Resolución de problemas:
  - Problemas.
  - Lógicos.
  - Aritmética.
  - Álgebra.
  - Definición de datos.
  - 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.



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- Estrategia “descomposición funcional” (uso de funciones).
- Construcción de Funciones y paso de parámetros.
- Estructuras de datos estáticas:
  - Cadenas: funciones básicas con cadenas, concatenación, subcadenas.
  - Vectores (Arreglos): recorridos, impresión.
  - Matrices (Arreglos bidimensionales): recorridos, impresión.
- Búsquedas: búsqueda de caracteres en cadenas, búsqueda de subcadenas en cadenas.
- Métodos de ordenación simples: por inserción, por selección.
- Construcción de Tipos de Datos Abstractos. Por ejemplo, estructuras estáticas (struct en C++), objetos.
- 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).
  
- MATEMÁTICA:
  - Enteros, operaciones (incluida exponenciación), comparación.
  - Propiedades básicas de enteros (signo, paridad, divisibilidad).
  - Propiedades modulares básicas: adición, sustracción, multiplicación.
  - Números primos
  - Fracciones, porcentajes
  - Línea, segmento, ángulo, triángulo, rectángulo, cuadrado, círculo.
  - Punto, vector, coordenadas en el plano.
  - Polígonos (Vértices, lado/arista, concavidad, convexidad, área).
  - Distancia euclidiana.
  - Teorema de Pitágoras.
  - Sistemas de numeración (binarios y n-arios).
  - **No se incluirán problemas de geometría computacional (Dualidad punto línea, Hulls, Voronoi, Sweep Line, etc).**
  
- ESTRUCTURAS DISCRETAS:
  - Funciones (inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, composición, inversas).
  - Relaciones (Reflexividad, simetría, transitividad, equivalencia, relaciones totales o



## ÁREA INFORMÁTICA

---

lineares, orden lexicográfico).

- Conjuntos (Inclusión/exclusión, complementos, producto cartesiano, subconjuntos).
- Lógica de primer orden.
- Conectividad lógica (incluidas sus propiedades básicas).
- Tablas de verdad.
- Cuantificadores universales y existenciales.
- Modus ponens y Modus tollens.
- Técnicas de pruebas.
- Nociones de implicación, inverso, contra-positivo, negación y contradicción.
- Prueba directa por: contra-ejemplo, contraposición y contradicción.
- Inducción matemática.
- Definiciones recursivas matemáticas.
- Conteo (regla de suma y producto, progresiones aritmética y geométrica, números Fibonacci).
- Permutaciones y combinaciones.
- Función factorial, coeficientes binomiales.
- Principio de Inclusión-exclusión.
- Principio de palomar.
- Triángulo de Pascal, teorema del binomio.
- Árboles y sus propiedades básicas.
- Grafos no dirigidos (Grado, caminos, ciclos, conectividad, camino/ciclo Euleriano-Hamiltoniano, lema del apretón de manos).
- Árboles de expansión.
- Estrategias de recorrido.
- Grafos decorados con distancias en aristas, pesos y colores.
- Multígrafos con auto-ejes.
- Grafos bipartitos.
- Grafos planares.
- **FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN:**
  - Sintaxis y semántica básica de lenguajes de alto nivel (al menos uno de los lenguajes especificados).
  - Tipos de variables, expresiones y asignación.
  - Entrada y salida de datos.
  - Estructuras de control iterativas y condicionales.
  - Funciones y paso de parámetros.
  - Descomposición estructurada.
  - Estrategias para resolución de problemas (planeación, separación de ideas, generalización, especialización, distinción de casos y complejidad, etc.).



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- El rol de los algoritmos en el proceso de resolución de problemas.
- Implementación de estrategias para algoritmos.
- Estrategias de depuración.
- Conceptos y propiedades de algoritmos (eficiencia, correctitud).
- Tipos de datos primitivos (booleano, entero, carácter).
- Arreglos (Incluyendo arreglos multidimensionales).
- Cadenas, su procesamiento y propiedades.
- Alocaación de memoria estática y en pila.
- Implementación de estrategias para grafos y árboles.
- Estrategias para escoger una estructura de datos apropiada.
- Uso básico de números reales en problemas.
- El punto flotante para la representación de números y existencia de problemas de precisión con el punto flotante.
- Punteros y referencias.
- Uso de fracciones para cálculos precisos.
- Recursividad.
- Concepto de recursividad.
- Funciones matemáticas recursivas.
- Procedimientos recursivos simples.
- Estrategias de dividir y vencer.
- Implementación de recursión.
- Backtracking recursivo.
- Memoización de estructuras recursivas.
- Estrategias para problemas interactivos con el juez.
- Manejo de bits, máscara de bits y distintas operaciones con bits (AND, OR, XOR, etc.)
  
- **ALGORITMOS:**
  - Notación de la O.
  - Clases estándar de complejidad (Constante, logarítmica, lineal, cuadrática, etc.).
  - Estrategias simples de iteración.
  - Algoritmos de fuerza bruta.
  - Algoritmos golosos.
  - Divide y vencerás.
  - Backtracking.
  - Programación dinámica en general.
  - Algoritmos simples con enteros (Criba de Eratóstenes, Algoritmo de Euclides, prueba de primalidad eficiente, factorización, exponenciación).
  - Manipulación básica de arreglos.
  - Algoritmos básicos de cadenas (búsqueda simple por sub cadena).



## ÁREA INFORMÁTICA

---

- Búsqueda secuencial y binaria.
- Algoritmos de ordenamiento.
- Recorrido por anchura (BFS) y recorrido por profundidad (DFS) para recorridos de grafos.
- Aplicación de DFS para hallar orden topológico y caminos de Euler.
- Encontrar componentes conexos y puentes.
- Algoritmos para hallar el camino más corto (Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall).
- Árbol de expansión mínima (Prim, Kruskal).
- Algoritmos para computar el emparejamiento bipartito máximo.
- Biconectividad en grafos no dirigidos (puentes, puntos de articulación).
- Conectividad en grafos dirigidos (componentes fuertemente conexos).
- Conceptos básicos de la teoría combinatoria de juegos.
  
- ESTRUCTURAS DE DATOS:
  - Colas, pilas, mapas, listas y conjuntos.
  - Representación de grafos (lista de adyacencia, matriz de adyacencia).
  - Representación de conjuntos-disjuntos: Union Find.
  - Árboles binarios balanceados estáticos, incluyendo Fenwick tree y Segment tree.
  - Árboles binarios balanceados.
  - Algoritmos en  $O(\log n)$  para encontrar el ancestro común más bajo de dos nodos en un árbol estático.
  - Estructuras anidadas, como ser un conjunto lleno de conjuntos.
  - Tries.
  
- CONOCIMIENTOS EXTRAS EN INFORMÁTICA:
  - Manejo de sistema operativo.
  - Manejo de IDE y herramientas para programar.
  - Manejo de navegador web.
  - Manejo y conocimientos de Jueces Online como ser:
    - [codeforces.com](https://codeforces.com)
    - [open.kattis.com](https://open.kattis.com)
    - [codechef.com](https://codechef.com)
    - [jv.umsa.com](https://jv.umsa.com)
    - [uva.onlinejudge.org](https://uva.onlinejudge.org)
    - [omegaup.com](https://omegaup.com)
    - [judge.juki.app](https://judge.juki.app)

### 11.5 NIVEL UNICODEMY

#### 11.5.1 Segunda Etapa:



---

## ÁREA INFORMÁTICA

---

- Todas las participantes inscritas recibirán una cuenta para acceder al curso y capítulos asignados en la plataforma Unicodemy.
- Deberán resolver las prácticas de HTML considerando los siguientes temas:
  - Elementos y estructura.
  - Tablas.
  - Formularios.
  - HTML Semántico.
- Deberán resolver las prácticas de pensamiento computacional con los siguientes temas:
  - Variables.
  - Condicionales.
  - Bucles
  - Funciones.
- Las participantes deberán elaborar un wireframe en borrador de su proyecto de sitio web tipo “landing page” enfocado en la temática de “**Cambio climático**”.

### 11.5.2 Tercera Etapa:

- Todas las participantes deberán completar el curso asignado en la plataforma Unicodemy.
- Además, deberán resolver las prácticas de JavaScript y CSS considerando los siguientes temas:
  - JavaScript
    - Introducción
    - Condicionales
    - Bucles
    - Funciones
    - Objetos
  - CSS
    - Selectores y reglas visuales
    - Uso de cajas
    - Despliegue y posicionamiento
    - Colores
    - Tipografía
- Todas las participantes deberán asistir a un taller a distancia de elaboración de proyecto.
- Con las recomendaciones del curso virtual y los contenidos del taller de elaboración de proyecto; deberán presentar un proyecto de sitio web (HTML + Javascript + CSS) tipo “landing page” enfocado en la temática de “**Cambio climático**”.





---

## ÁREA INFORMÁTICA

---

### 11.5.3 Cuarta Etapa:

- Todas las participantes deberán asistir a un taller a distancia de elaboración de un pitch y marketing digital, mismo que tendrá el siguiente temario mínimo:
  - ¿Cómo presentar tu proyecto?
  - Inteligencia Artificial
  - Puntos elementales de un pitch.
  - Recomendaciones de un pitch.
  - Marketing digital básico.
  
- Las participantes deberán entregar su proyecto final mejorado de acuerdo a las recomendaciones del curso y talleres, con los siguientes documentos y video:
  - Código fuente de proyecto (Zip o dirección https)
  - Pitch (.pptx .pdf .key)
  - Demo (Máximo 2 minutos en formato mp4 o mov)

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Para Niveles 0 y 1:

- [https://drive.google.com/drive/folders/1uJXnHQZ4nqb-20RyFGw99HPy8TmSyEQA?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1uJXnHQZ4nqb-20RyFGw99HPy8TmSyEQA?usp=share_link)



Para los Niveles 2 y 3 se recomienda:

- Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, y Clifford Stein.
- Competitive Programming 4, Steven Halim, Felix Halim y Suhendry Effendy.
- Problemas y Algoritmos, Luis Vargas Azcona.
- Introducción en C++ a la programación competitiva, Capítulo ACM UMSA.
- Competitive Programmer's Handbook, Antti Laaksonen.
- Manual de la OIA (Olimpiada Informática Argentina) <http://www.oia.unsam.edu.ar/wp-content/uploads/2021/09/Manual-OIA-2021.pdf>
- Book of proof, Richard Hammack (<https://www.people.vcu.edu/~rhammack/BookOfProof/>).
- USACO Guide: <https://usaco.guide/>



---

## ÁREA INFORMÁTICA

---

Material disponible en

[https://drive.google.com/drive/folders/1pwp7\\_ezXYpWZDz0NoSyMtXOTr-yliK0m?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1pwp7_ezXYpWZDz0NoSyMtXOTr-yliK0m?usp=sharing)



Para el Nivel Unicodemy se recomienda:

- Buscando al Unicornio (Edición en español) <https://unicodemy.org/buscandoalunicornio/>
- JavaScript for Kids <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2015/11/JavaScript-for-Kids.pdf>
- Introducción a los algoritmos: Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, y Clifford Stein.

### 13. CONSULTAS

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 en el Ministerio de Educación:

- Páginas web: <https://www.minedu.gob.bo> y <http://olimpiada.minedu.gob.bo>
- Correo electrónico: [olimpiadacientifica@minedu.gob.bo](mailto:olimpiadacientifica@minedu.gob.bo)
- Facebook: <https://www.facebook.com/minedubol>
- Centro de Contacto:

WhatsApp: 71550970 - 71530671

Olimpiada Boliviana de Informática:

- Página web: [www.obi.org.bo](http://www.obi.org.bo)
- Correos electrónicos: [obi@jhtan.com](mailto:obi@jhtan.com) - [info@obi.org.bo](mailto:info@obi.org.bo)
- Facebook: <https://facebook.com/olimpiadabolivianadeinformatica>
- Instagram: [https://www.instagram.com/obi\\_informatica](https://www.instagram.com/obi_informatica)
- Telegram: <https://t.me/olimpiadabolivianadeinformatica>

Unicodemy:

- Correos electrónicos: [pamela@unicodemy.com](mailto:pamela@unicodemy.com)
- Facebook: <https://facebook.com/unicodemyedu>
- Telegram: <https://rb.gy/5dxn8>



---

## ÁREA INFORMÁTICA

---

### ANEXO I

#### I. Reglamentación sobre fraude

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

- Los competidores no pueden usar, enviar, copiar código que no sea de su autoría (códigos de otros competidores, código generado por Inteligencia Artificial)
- 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 (Superusuario, comité de evaluación, etc.), o 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 no pueden copiar ni enviar código que no sea de su autoría (códigos de otros competidores o código generado por Inteligencia Artificial)
- Los competidores pueden ingresar papel (completamente limpio, sin escrituras), y block de notas para escribir.

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