

# NORMAS GENERALES DE LA OLIMPÍADA ARGENTINA DE FÍSICA (versión 2011)

*La OAF, es coordinada por el Comité Organizador Ejecutivo (COE). El mismo, está integrado por los profesores Víctor Hamity y Gustavo Monti, y tiene por sede a la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba.*

---

## **I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OLIMPÍADA ARGENTINA DE FÍSICA.**

La Olimpiada Argentina de Física (OAF) promueve la participación de docentes y estudiantes en una actividad científica extraescolar, que si bien tiene aspectos competitivos, no persigue como fin la competencia.

Se entiende que la OAF es una tarea extraescolar en el sentido que se propone desde afuera de la escuela, pero su preparación y desarrollo debe servir como un elemento más en las actividades en el aula de física.

En todo momento, los responsables de la OAF sostienen que los docentes y alumnos son los verdaderos motores de las Olimpiadas; sin la participación de ellos, la OAF no tendría razón de ser. De ahí, que una característica principal de la Olimpiada de Física sea su descentralización: en distintas regiones del país, se participa en la organización con total independencia y sin competir entre las regiones, cada una dentro de sus posibilidades y en su propio nivel. Se parte desde el establecimiento educativo primero (Directivos, Profesores, Alumnos), para luego compartir experiencias con otros colegios en competencias más abarcativas, hasta llegar a la instancia nacional.

**Cada instancia de participación es un evento cerrado en si mismo, con sus propios logros.**

Otra característica muy importante, es la naturaleza misma de la física que hace imprescindible que las pruebas tengan partes de lápiz y papel y también una parte experimental, en la que el proceso de medición es central.

Las presentes normas son una guía para facilitar el trabajo y coordinar, de alguna manera, el esfuerzo de los docentes de todo el país.

## II. OBJETIVOS DE LA OLIMPIADA ARGENTINA DE FÍSICA.

- Contribuir a la educación de los jóvenes mediante su participación en una actividad que demanda una mayor preparación y permanente superación en los conocimientos de Física y, a través de esta disciplina, en el papel del ser humano en el desarrollo de las ciencias.
- Contribuir a una permanente actualización de los docentes que participen, fomentando en los mismos una actitud activa y crítica frente a su función de educadores.
- Despertar vocaciones científicas y técnicas, y aptitudes por el trabajo científico teórico y experimental propios de toda ciencia fáctica.
- Promover un mejor conocimiento y comprensión de la ciencia y la tecnología.
- Identificar a los jóvenes que demuestran mayor aptitud y talento en el campo de la ciencia y la tecnología para orientarlos y apoyarlos en sus estudios evitando que se pierdan o malogren.
- Disponer de un medio idóneo y permanente que facilite y respalde el intercambio de experiencias, en distintos puntos del país y del extranjero, tendiente a una mayor confraternidad entre los pueblos, destacando el valor universal de las ciencias.

## III. METAS DE LA OLIMPIADA ARGENTINA DE FÍSICA.

- a. Fomentar la realización efectiva de Instancias Locales que habiliten para una selección de los estudiantes para la Instancia Nacional.
- b. Realización efectiva de una Instancia Nacional que habilita para la selección de los estudiantes para las Instancias Internacionales.
- c. Ampliar la participación docente contribuyendo a una mayor capacitación. Contribuir a su formación a través de material de laboratorio y material bibliográfico de apoyo que se hace llegar directamente a los colegios.
- d. Difundir el mecanismo de organización de la OAF y asegurar la participación efectiva de representantes argentinos en la Olimpiada Iberoamericana de Física.
- e. Participación efectiva de representantes argentinos en la Olimpiada Internacional de Física (IPhO).

## IV. PROYECTOS QUE INCLUYE LA OLIMPIADA ARGENTINA DE FÍSICA Y SU CORRESPONDENCIA CON LAS METAS GENERALES.

Designación del proyecto	Metas
1. Olimpiada Nacional de Física	<i>a - b</i>
2. Apoyo para Capacitación Docente	<i>c</i>
3. Olimpiadas Internacionales de Física	<i>d - e</i>

## V. INSTRUCCIONES GENERALES PARA SU ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN.

Como se explicitó anteriormente, una de las principales características de la Olimpiada de Física es su descentralización, es decir que en distintas regiones del país, se participa en la organización con total independencia y sin competir entre las regiones, cada una dentro de sus posibilidades y características. Por esa razón es que las presentes normas son sólo una guía para facilitar el trabajo y coordinar, de alguna manera, el esfuerzo de los docentes de todo el país.

### V.A. CATEGORÍAS.

La OAF contempla una sola categoría de participación, tanto en las Instancias Locales como en la Instancia Nacional.

### V.B. INSTANCIAS.

La Olimpiada Argentina de Física contempla la participación en tres instancias: local, nacional e internacional, aunque solo organiza las dos primeras.

#### V.B.1. Instancia Local:

**La organización y ejecución de una Instancia Local está a cargo de una Comisión Organizadora de la Olimpiada Local, que se autoconstituye y se integra en su totalidad por profesores de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que formen parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local.**

La Comisión Organizadora, además de enviar al COE la lista de profesores y colegios participantes, crea **una Comisión de Problemas (también integrada en su totalidad por profesores de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que formen parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local)** para preparar las pruebas (teórica y experimental) y realizar su corrección, etc.

La Prueba de la instancia Local tiene dos partes: la teórica y la experimental. La **Prueba Teórica** consiste de tres problemas de 10 (diez) puntos cada uno; la **Prueba Experimental**, consiste de un problema que tiene un valor de 20 (veinte) puntos.

**En una Olimpiada Local, pueden participar todos los estudiantes del nivel medio que cumplan los 19 años de edad después del 30 de junio del año en curso ...es decir: todos los alumnos que sean menores de 19 años al 30 de junio del año en curso.**

Tras la realización de la prueba Local, se envía al COE una copia de los enunciados y una lista (completa) de los participantes, con los correspondientes puntajes obtenidos en cada problema. Con esta información, **el COE selecciona** los estudiantes que son invitados a participar en la instancia Nacional (el COE fija oportunamente las fechas en que receptorá esta información).

**- Pruebas Preparatorias (por curso o intercurso):** Previo a la Prueba Local (que será la de máximo nivel en la instancia), se organizan pruebas que tienen el carácter de preparatorias para la Competencia Local, en todo lo referido a la constitución y trabajo de la Comisión de Problemas, la corrección de las pruebas, etc. Todos los colegios que tomen estas pruebas, pueden ser apoyados

para la entrega de premios a los alumnos participantes y/o con material bibliográfico para la biblioteca.

- **Regional:** En los casos en que se realicen instancias regionales o provinciales, éstas tendrán las modalidades propias que les confieran los organizadores. Las pruebas regionales y sus resultados, pueden ser comunicadas al COE para su inclusión en la memoria anual.

### **V.B.2. Instancia Nacional:**

La organización de la instancia Nacional está a cargo del Comité Organizador Ejecutivo. Esta prueba también se divide en dos partes: Teórica y Experimental.

Esta etapa, se realiza en la sede que fija anualmente el COE y en ella participan los alumnos que hubieran sido seleccionados en olimpiadas locales. Los alumnos participantes de la Instancia Nacional son seleccionados e invitados por el COE después de una evaluación de las pruebas en las que participaron y el resultado logrado en las mismas.

El COE fija en 80 el número total de alumnos participantes en la Instancia Nacional. Los alumnos seleccionados recibirán apoyo económico completo para su traslado, alojamiento y comida para participar en esta instancia.

Los alumnos participantes concurren a la instancia Nacional acompañados por un **profesor de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que formen parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local y que hubieran participado en la misma en alguna comisión (organizadora o de problemas). Ningún alumno, bajo ninguna circunstancia, podrá asistir a la Instancia Nacional sin el acompañamiento de este docente**, quien es el que cumple el papel de líder de la delegación de la Olimpiada Local a la cual pertenecen los alumnos, es responsable de los mismos frente al Comité Organizador Ejecutivo, forma parte del Jurado de la Instancia Nacional y también participa de las actividades académicas y de capacitación que se realizan durante el desarrollo de cada instancia Nacional.

**El proceso de selección** de los alumnos participantes de la instancia Nacional es el siguiente:

- Etapa 1: "Calidad" de Prueba Local.

Criterios:

- adecuación y cobertura de los contenidos con respecto a los Contenidos Básicos Comunes (CBC), Contenidos Básicos Orientadores (CBO) y Contenidos Diferenciales (CD)
- originalidad y creatividad
- integración de contenidos conceptuales y contenidos procedimentales

Resultado:

Se asigna un puntaje a cada prueba expresado en un porcentaje. Se excluyen excepcionalmente pruebas con porcentajes menores a 50% de criterio de calidad (pruebas que contengan errores básicos sobre la disciplina).

Todas las pruebas que superen este umbral numérico son consideradas "pruebas válidas" y por esta razón y con criterios de integración, se invita **al menos** un alumno de esa instancia local, siempre y cuando el estudiante haya alcanzado con éxito un 50% de esa prueba.

El porcentaje asignado a la prueba se transforma a un coeficiente entre 0,5 - 1 que se utiliza para ponderar los puntajes de los alumnos. Por ejemplo: a 80% corresponde 0,8, a 50% corresponde 0,5.

- Etapa 2.

Se aplica el coeficiente de cada prueba para ponderar los resultados de los alumnos; del

ordenamiento resultante se completa el cupo de 80 estudiantes que participan de la instancia Nacional.

Como ya se explicitó, la prueba de la instancia Nacional se divide en dos partes (Teórica y Experimental), acorde a las normas previamente aprobadas por el COE. Este Comité designa una Comisión de Problemas con la función de colaborar con él, particularmente en la proposición de problemas y en la evaluación final; la Comisión estará integrada, en lo posible, por profesores de enseñanza media, terciaria y universitaria.

**- Las pruebas:**

- a) La competencia se realiza en dos días: uno para la Prueba Teórica y otro para la Prueba Experimental.
- b) Hay, por lo menos, un día de descanso entre una y otra.
- c) Para resolver los problemas los estudiantes sólo pueden utilizar tablas de constantes físicas, elementos de dibujo y calculadoras no programables.
- d) El número de problemas teóricos es tres y el de experimentales uno. Los teóricos son de áreas diferentes y su solución requiere solamente conocimientos de los programas de secundaria.
- e) El tiempo máximo de cada prueba es de cinco horas de reloj.
- f) Hay una única prueba para todos los participantes.
- g) Los problemas presentados a los alumnos en la Instancia Nacional, tanto teóricos como experimentales, contendrán (cada uno de ellos) una graduación de dificultad creciente para, de esta manera, asegurar que todos los participantes tengan la posibilidad de resolver satisfactoriamente un porcentaje de la prueba.
- h) Se recomienda fomentar la participación en las Pruebas Preparatorias, de acuerdo con los conocimientos de Física que se hayan cubierto en la escuela. Esto tiene como finalidad permitir la participación de todos e ir cubriendo paulatinamente un programa de entrenamiento para arribar con la mejor preparación a la Prueba Local.

**- La evaluación:**

Las pruebas son calificadas por una Comisión ad-hoc (Comisión de Corrección); los puntos que se asignan a cada paso de los problemas, son propuestos por la Comisión de Problemas.

El total de puntos para los problemas teóricos es de 30 puntos y para los problemas experimentales, 20 puntos.

**- El Jurado:**

El Jurado está constituido por los miembros de la Comisión de Problemas y los docentes acompañantes de los alumnos a la Instancia Nacional. El Presidente del Jurado es designado por el Comité Organizador Ejecutivo y puede ser uno de sus miembros.

Las responsabilidades del Jurado son:

- a) Verificar que los participantes cumplan con las condiciones establecidas en las normas.
- b) Mantener en secreto los problemas que son presentados a los participantes.
- c) Velar por la honradez y transparencia durante la competencia.

- d) Participar en la evaluación de las pruebas de cada participante, calificándolas numéricamente y asignarles un orden de mérito.

### **- Los Premios:**

Los premios y los resultados de esta instancia se otorgan en función de un Orden de Mérito General que confecciona el COE y que contempla a todos los participantes. Posteriormente, de este Orden de Mérito, el COE seleccionará entre los mejores clasificados a los alumnos que participarán de las pruebas selectivas para integrar los *Equipos Olímpicos Nacionales*.

Los participantes reciben un diploma de acuerdo con la siguiente distribución porcentual evaluada respecto al número total de estudiantes participantes y su ubicación en el Orden de Mérito General de la Instancia Nacional:

- **Primer Premio:** 10% de los participantes de la Prueba;
- **Segundo Premio:** 15% de los participantes de la Prueba;
- **Tercer Premio:** 20% de los participantes de la Prueba;
- **Mención de Honor:** 21 % de los participantes de la Prueba;
- **Certificado de Participación:** 100% de los participantes de la Prueba.

El número de premios resultante de aplicar los porcentajes señalados en el párrafo anterior sobre el número total de participantes, se redondeará al entero superior inmediato.

En el caso de existir estudiantes con puntuaciones próximas pero con premios diferentes, el Comité Organizador Ejecutivo podrá desplazar las fronteras entre premios hasta en 0.5 puntos. Estas modificaciones sólo podrán realizarse en el sentido de mejorar la calidad de los premios.

En el caso de que los porcentajes de asignación de premios incluyan a alumnos que no hayan resuelto satisfactoriamente el 25% de la prueba, NO se les otorgará premios a los mismos.

Se otorgan premios especiales por desempeño académico, como son la **Mejor Solución de la Prueba Teórica** y la **Mejor Solución de la Prueba Experimental**.

El COE podrá hacer las correcciones que crea necesarias a este sistema de adjudicación de premios.

### **V.B.3. Instancia Internacional:**

Las instancias Internacionales (Olimpiada Internacional y Olimpiada Iberoamericana) son competencias individuales, para estudiantes de nivel medio, donde cada país que participa es invitado por el Ministro de Educación del país sede. En ellas, una nación puede estar representada por un Equipo Olímpico integrado por estudiantes (cinco en el caso de la Olimpiada Internacional y cuatro en la Olimpiada Iberoamericana) y dos profesores (físicos) que además de liderar la delegación y acompañar a los estudiantes, integran junto a los docentes de los demás países participantes el Jurado Internacional de la competencia. Estas instancias también constan de dos pruebas: una teórica y otra experimental.

Las Instancias Internacionales están regidas por sus propios reglamentos y cada país representado debe participar de acuerdo a los mismos.

Es necesario prepararse muy duro para competir en estos eventos, puesto que se los considera de gran importancia para el prestigio internacional en materia de educación (ver V.B.2). Es también, una excelente oportunidad para intercambios culturales y de experiencias educativas para el avance de la disciplina, en nuestro caso la Física.

### **- Conformación de los Equipos Olímpicos Nacionales:**

Entre los mejores calificados en el Orden de Mérito General de la Instancia Nacional, el COE seleccionará los alumnos que participarán de las Pruebas Selectivas para integrar los Equipos Olímpicos Nacionales que representan a la República Argentina en la Olimpiada Internacional de Física (IPhO) y en la Olimpiada Iberoamericana de Física.

Dicha selección, se realizará teniendo en cuenta los reglamentos y requisitos propios de cada una de las olimpiadas internacionales.

### **- Pruebas Selectivas:**

Los alumnos invitados a las Pruebas Selectivas deberán prepararse, ayudados por sus docentes, para rendirlas. Las mismas contemplarán los temas que aparecen en el Reglamento de la Olimpiada Internacional de Física (IPhO).

Además de los logros académicos que obtenga cada alumno en las Pruebas Selectivas, para la conformación final de cada equipo se tendrá en cuenta la predisposición y compromiso que demuestre cada estudiante con la actividad.

Una vez conformados los Equipos Nacionales, el COE tomará contacto con los alumnos, sus padres y los directivos de sus colegios, con la finalidad de plantear las obligaciones y compromisos inherentes a una representación internacional del país, como son atender a todas las sesiones de entrenamiento, mostrar progresos y deseos de superarse en el transcurso de las mismas, y la importancia del carácter que inviste la representación de nuestro país en un ámbito internacional. Corresponde aclarar que las sesiones de entrenamiento a las que concurrirán los integrantes de los Equipos Nacionales no son eliminatorias, en el sentido de que no se busca elegir un grupo cada vez menor de estudiantes de acuerdo a su rendimiento académico. Una vez asumido el compromiso e iniciado el entrenamiento, si por alguna razón un estudiante se apartara de un Equipo, su lugar no es ocupado por otro.

## **VI. RECOMENDACIONES A LOS PROFESORES DE LOS COLEGIOS.**

Las Pruebas Olímpicas pueden llevarse a cabo en varios niveles de dificultad, en ambas categorías. El nivel más alto, es aquel que cubre la totalidad de los temas del programa esquemático que se acompaña.

Además de ejercer la coordinación general de las actividades, el **profesor de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que forme parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local**, podrá participar efectivamente en la Comisión de Problemas o en el Entrenamiento.

### **VI.A. COMISIÓN DE PROBLEMAS DE LA OLIMPIADA LOCAL.**

Con anterioridad (aproximadamente un mes) a la fecha elegida para llevar a cabo la prueba final, se constituye la Comisión de Problemas (leer apartado V.B.1.), preferentemente con aquellos profesores que no participan directamente en el programa de entrenamiento, en particular de quienes cumplen las funciones de entrenadores.

Una Comisión de Problemas se integra, por lo menos, con dos profesores **de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que formen parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes**

## de la Prueba Local.

Esta Comisión, tiene a su cargo la elaboración de las pruebas finales, para cada nivel, y sus correcciones. Una prueba final, está constituida por tres problemas de lápiz y papel (de diez puntos de valor cada uno), y por un problema experimental (de veinte puntos de valor).

En un problema experimental, **necesariamente** el alumno debe efectuar mediciones y preparar un informe respondiendo a lo que se solicitó, incluyendo una estimación del error con el que está afectada la medición que realizó. Las pruebas experimentales pueden ser muy sencillas, por ejemplo: medir el diámetro de un alambre, con el instrumento que se disponga: regla, calibre, etc.

Para la corrección, se debe tener en cuenta que se desea **construir un orden de mérito** y no una lista con alumnos aprobados y no aprobados. Por esto, es necesario que la distribución del puntaje de cada problema (diez puntos para un Problema Teórico) sea lo más detallada posible en fracciones de punto; lo mismo ocurre con la Prueba Experimental (veinte puntos para la misma).

## VI.B. ENTRENAMIENTO.

Lo realiza el profesor de la Asignatura Física del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local. En esta actividad, pueden participar varios profesores.

Cabe destacar que si bien no se descarta la participación de "entrenadores", designados por el o los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes, la Olimpiada Argentina de Física sólo reconoce la competencia de los **profesores de la Asignatura Física prevista en los ciclos y niveles del Sistema Educativo Nacional o sus equivalentes y que formen parte de la planta docente del o de los colegios a los que pertenezcan los alumnos participantes de la Prueba Local**, para todas y cada una de las actividades de la OAF.

El entrenamiento, se realiza proponiendo problemas de lápiz y papel, y también experimentales, a los alumnos, quienes deben resolverlos solos o en equipo.

Los problemas se preparan teniendo en cuenta, ante todo, el presentar los conceptos básicos en ejercicios simples. Estos conceptos básicos, en cada una de las áreas de la física, se integran a su vez en problemas más complejos y siempre relacionados con situaciones que puedan plantearse en la realidad.

**Para tener una idea acerca de los problemas,  
se recomienda consultar las pruebas locales y nacionales de Olimpiadas anteriores,  
que aparecen en los *Cuadernillos de OAF*.**

## VII. PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO.

En la OAF, pueden participar todos los estudiantes de Física del nivel medio que cumplan 19 años de edad después del 30 de junio de cada año... es decir: todos los alumnos que sean menores de 19 años al 30 de junio del año de realización de la prueba. Su participación, es en una única categoría y en el nivel que corresponda de acuerdo con lo que determinen los profesores encargados de las pruebas locales.

Otras maneras de prepararse para una Olimpiada son:

- 1) hacer una búsqueda de bibliografía;
- 2) completar el aprendizaje, en aquellos temas que se sienta más flojo, a través de

estudios personales;

- 3) proponer problemas a sus compañeros (durante el entrenamiento) y/o participar en el mejoramiento de la redacción de enunciados de problemas propuestos con sus profesores y/o compañeros;
- 4) construir equipos sencillos para hacer experimentos de laboratorio;
- 5) desarrollar temas de interés actual dando seminarios o exposiciones ante sus compañeros y profesores, sobre la base de una tarea rotativa, etc.

Para participar en la Instancia Nacional, pueden ser propuestos todos aquellos alumnos que hayan pasado satisfactoriamente la Prueba Local en esa localidad. El COE analiza la prueba y los resultados obtenidos por los alumnos, y cursará las invitaciones según corresponda (*ver V.B.2.*).

Para ello, la Comisión Organizadora de la Olimpiada Local corrige las pruebas y hace llegar al COE una copia de la misma, junto con el orden de mérito correspondiente y los puntajes individuales obtenidos por los participantes en cada problema.

**La participación del alumno,  
no debe limitarse al entrenamiento y realizar las pruebas finales.**

## **VIII. PROGRAMA ESQUEMÁTICO DE CONTENIDOS.**

Los contenidos son los que corresponden a los programas en vigencia, que se desarrollan en los colegios de nivel medio (EGB - Polimodal).

**Los temas que se cubren y su finalidad en las distintas áreas de la Física son:**

### **MOVIMIENTOS. MECÁNICA. FLUIDOS.**

- Cinemática: Encuentros.
- Dinámica de una partícula.
- Dinámica de varias partículas. Centro de masa. Cuerpo rígido: momentos de inercia.
- Leyes de Conservación: Momento Lineal. Energía Total. Momento Angular.
- Hidrostática: Principio de Arquímedes y Pascal.
- Hidrodinámica: Ecuación de Bernoulli.
- Campo Gravitatorio Terrestre: Ley de Newton.

En esta área se necesita un conocimiento profundo sobre fuerzas y movimientos, abordándose el problema de la causa de los movimientos, las leyes de Newton y los conceptos de la cantidad de movimiento, el momento angular, y de su conservación.

También se aborda la caída de los cuerpos, vinculándolo con la ley de la gravitación universal y con las leyes de Kepler e introduciéndose la noción de campo gravitatorio.

Las nociones básicas de la mecánica de los fluidos son también necesarias.

Se requieren los conceptos de trabajo, de potencia y de energía mecánica, estudiándose para esta última su conservación y no conservación.

### **FENÓMENOS TÉRMICOS.**

- Termometría: Escalas Termométricas.
- Calorimetría: Calor Específico.
- Ley General de los Gases Perfectos.

- Primera Ley de la Termodinámica: Conservación de la Energía.
- Máquinas Térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica. Rendimiento de una Máquina.

Se necesitan conocer las diferentes formas de transmisión de calor. La Primera Ley de la termodinámica como ley de conservación de la energía y de la Segunda Ley como ley de clasificación de los procesos.

Se requiere una introducción al modelo cinético de los gases, que relaciona los fenómenos mecánicos y termodinámicos, estudiándose las variables microscópicas involucradas y estableciéndose su relación con aquellas variables de estado que describen el comportamiento macroscópico de los gases.

Se necesita tener la idea de la energía en sus distintas formas que entraña las modalidades de producción, conversión, almacenamiento, transporte y flujos, y las pérdidas asociadas a cualquier proceso de transformación.

### **ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.**

- Electroestática: Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Carga Eléctrica.
- Electrodinámica: Corriente Eléctrica. Diferencia de Potencial. Circuitos de Corriente Continua. Circuitos de Corriente Alternada.
- Imanes Permanentes.
- Electromagnetismo: Campo Magnético generado por una Corriente. Fuerza entre Corrientes. Concepto de Motores y Dínamos. Inducción Electromagnética. Transformador.

Se profundizan las ideas acerca de circuitos eléctricos, incorporando el análisis de leyes de funcionamiento, y se aborda de modo informativo el estudio de los semiconductores y de la superconductividad.

Se estudian leyes cuantitativas de la electricidad y el magnetismo, y se introducen las nociones de campo eléctrico y de campo magnético. Se analizan sus mutuas interacciones a través del tratamiento de la noción de inducción electromagnética.

Se estudia la transformación de energía eléctrica y magnética en otras formas de energía y de estas en las primeras.

### **FENÓMENOS ONDULATORIOS.**

- Amplitud. Fase. Frecuencia.
- Interferencia y difracción.

Se requiere conocer desde un punto de vista cualitativo los fenómenos de difracción e interferencia que permiten abordar la interpretación ondulatoria de la luz.

### **ÓPTICA**

- Refracción: Lentes. Instrumentos Ópticos con Lentes.
- Reflexión: Espejos. Instrumentos Ópticos con Espejos.
- Dispersión: Prisma. Descomposición de la Luz en sus colores.
- Instrumentos Ópticos: Lupa. Microscopio. Telescopios.

En resumen, se requiere conocer y manejar significativamente los siguientes contenidos:

#### Conceptuales:

- Movimiento. Distintos tipos de interacción. Leyes de Newton. Conservación de la cantidad de movimiento. Conservación del momento angular. Cuerpo rígido: momentos de inercia. Interacciones gravitatorias. Ley de gravitación universal. Campo gravitatorio. Leyes de Kepler. La energía mecánica: casos de conservación y no conservación. Trabajo mecánico. Potencia.

## Elementos de relatividad especial.

- Fenómenos térmicos. Fenómenos de transmisión de calor. Modelo cinético de los gases. Principios de la termodinámica. Nociones de irreversibilidad y entropía. Aplicaciones al análisis de fenómenos naturales y de procesos tecnológicos.
- Fenómenos ondulatorios. Elementos de óptica ondulatoria. Fenómenos de difracción e interferencia. Interacción de la radiación con la materia. Efecto fotoeléctrico. Características y clasificación de las ondas. Sonido.
- Electricidad y magnetismo. Interacciones electrostáticas. Ley de Coulomb. Características de los campos eléctrico y magnético. Transformación de la energía eléctrica y mecánica en otras formas de energía y viceversa. Inducción electromagnética. Circuitos eléctricos de corriente continua y alterna. Nociones sobre semiconductores y superconductividad.
- Energía potencial, gravitatoria y cinética: principio de conservación de la energía. Conservación del impulso lineal e impulso angular. Potencia. Equivalencia entre diversas formas de energía. Conversión de energía y disipación. Aspectos termodinámicos: sistemas abiertos y cerrados, segundo principio de la termodinámica. Entropía.
- Campos de fuerzas: introducción al concepto de campo vectorial. Expresión cuantitativa de un campo gravitatorio generado por un cuerpo puntual; descripción del movimiento planetario y de satélites. Expresión del campo eléctrico generado por una carga puntual. Características diferenciales entre campos eléctricos y magnéticos. Introducción de corriente por variación del flujo magnético. Aplicaciones en la generación de energía eléctrica.
- Óptica ondulatoria: fenómenos de difracción, interferencia y polarización de la luz. Aplicación en instrumentos ópticos. Ondas electromagnéticas. Descripción clásica como oscilación de propiedades de los campos eléctricos y magnéticos. Espectro electromagnético. Relación entre energía y frecuencia. Usos terapéuticos y diagnósticos de radiaciones de distintas regiones del espectro. Efecto fotoeléctrico y cuantificación de energía. Comportamiento corpuscular de las ondas; efecto Compton.
- Estructura de la materia: espectro de átomos y moléculas; aplicaciones. Explicación de los espectros en función de modelos sobre la estructura de átomos y uniones químicas. Características del núcleo atómico. Fuerzas nucleares. Estabilidad y decaimiento radiactivo. Origen de la energía nuclear. Relación de Einstein:  $E = mc^2$ . Procesos de fisión y fusión.

## Procedimentales:

- Diseño y realización de experimentos acerca de fuerzas y movimientos que impliquen elaboración e interpretación de gráficos.
- Diseño y realización de experimentos acerca de procesos de conversión, almacenamiento, y flujos de energía.
- Análisis de los fenómenos térmicos involucrados en el funcionamiento de objetos tecnológicos y/o sistemas naturales.
- Análisis del funcionamiento de circuitos eléctricos e interpretación de experiencias de inducción electromagnética.
- Análisis de experimentos históricos en el campo de la física relacionados con las temáticas estudiadas.
- El cálculo de velocidades y aceleraciones de móviles sujetos a un campo gravitatorio y la estimación de las fuerzas de rozamiento.
- El cálculo del balance energético de un sistema empleando principios termodinámicos.
- La medición y representación gráfica de propiedades típicas de un campo eléctrico generado por

una carga fija.

- El diseño y ejecución de experiencias que vinculen la producción de electricidad con interacciones entre imanes y conductores.
- La interpretación de espectros atómicos sencillos.
- La estimación de la cantidad de energía obtenida en la desintegración radiactiva y su conversión a unidades térmicas y eléctricas.

**Los temas de Matemática** necesarios como prerrequisitos son los correspondientes a los Contenidos Básicos Comunes (EGB – Polimodal) propuestos por el Ministerio de Educación de la Nación.

## **IX. CRONOGRAMA SUGERIDO DE ACTIVIDADES ANUALES.**

**Marzo:** Pruebas Selectivas para conformar los Equipos Olímpicos Argentinos.

**Marzo-Abril-Mayo:** Pruebas Preparatorias, con carácter de diagnóstico y entrenamiento.

**Julio:** Olimpíada Internacional (IPhO).

**Julio-Agosto:** Olimpíadas Locales.

**Setiembre-October:** Olimpíada Iberoamericana.

**October:** Olimpíada Nacional.

**October-Noviembre:** Pruebas Preparatorias, con carácter de evaluación y entrenamiento.

## **X. CENTROS REGIONALES**

En la medida de sus necesidades y posibilidades, el COE crea Centros Regionales.

Estos Centros, están atendidos por un Secretario Regional (SR), cuya función es la distribución de información y la atención de las inquietudes que planteen los profesores de los colegios que organicen Olimpíadas, y su eventual derivación al COE.

## **XI. NORMAS GENERALES.**

El COE edita cada año las normas que rigen las competencias locales y nacionales, sobre la base de las normas del año anterior, a las que se les incorporan las sugerencias o cambios que se consideren necesarios para un mejor funcionamiento de la OAF.

Estas normas valen para el presente año, pero podrán ser modificadas en el futuro. El Comité Organizador Ejecutivo recibe y estudia eventuales modificaciones que se consideren necesarias para un mejor funcionamiento de la OAF.

**La Olimpíada Argentina de Física pertenece a los Colegios,  
a los Docentes y a los Alumnos de Enseñanza Media.**

**Para mayor información, dirigirse a:**  
**Olimpiada Argentina de Física**  
**Facultad de Matemática, Astronomía y Física**  
**Universidad Nacional de Córdoba - Ciudad Universitaria**  
**5000 - Córdoba - Argentina**  
**Telefax: (+)54-351-469 9342**  
**Correo Electrónico: [oaf@famaf.unc.edu.ar](mailto:oaf@famaf.unc.edu.ar)**  
**Página web: <http://www.famaf.unc.edu.ar/oaf>**