



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

# OLIMPIADA DE BIOLOGÍA CHIHUAHUA



## TEMARIO

La prueba teórica cubre las siguientes 7 áreas en las proporciones indicadas.

### 1.- BIOLOGÍA CELULAR. (20%)

- Estructura y función de la célula.
  - Componentes químicos.
  - Organelos.
  - Metabolismo celular.
  - Síntesis proteica.
  - Transporte a través de las membranas.
  - Mitosis y meiosis.
- Microbiología.
- Biotecnología.

### 2.- ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA PLANTA. (15%)

(con énfasis sobre las plantas de la semilla)

- Estructura y función de los tejidos finos y de los órganos implicados adentro.
  - Fotosíntesis, transpiración e intercambio de gases.
  - El transporte del agua, minerales y asimilaciones.
  - Crecimiento y desarrollo.
  - Reproducción (helechos y musgos incluidos).

### 3.- ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL. (25%)

(Con énfasis en los vertebrados)

- Estructura y función de los tejidos finos y de los órganos implicados adentro.
  - Digestión y nutrición.
  - Respiración.
  - Circulación.
  - Excreción.
  - Regulación (nervios y hormonas)
  - Reproducción y desarrollo.
  - Inmunidad.

### 4.- ETOLOGÍA. (5%)

- Sistemas del comportamiento
- Causas del comportamiento.
- Comportamiento del conflicto.
- Comportamiento aprendido.

## 5.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN. (20%)

- Variación: Mutación y modificación.
- Herencia Mendeliana.
- Función múltiple, recombinación, acoplamiento del sexo.
- Principio de Hardy - Weinberg.
- Mecanismo de la evolución.

## 6.- ECOLOGÍA. (10%)

- Ecosistemas.
- Relaciones del alimento.
- Flujo de la energía.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Sucesión.
- Estructura y dinámica de la población.
- El hombre y la biosfera.

## 7.- BIOSISTEMAS. (5%)

- Estructura y función; relaciones evolutivas y ecológicas entre organismos típicos en grupos importantes.  
(grupos y clases solamente)

Se deben incluir las preguntas referentes a principios del razonamiento científico y a los principios de métodos biológicos en las áreas antes mencionadas.

### DETALLES DE LOS CONTENIDOS

#### 1.- BIOLOGÍA CELULAR. (20%)

Estructura y función de la célula.

- **Componentes químicos.**
  - Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
  - Lípidos.
  - Proteínas: aminoácidos, símbolo de tres letras (codones); estructura de proteínas.
    - Clasificación química de las proteínas: proteínas simples y conjugadas.
    - Clasificación funcional de las proteínas: proteínas y enzimas estructurales.
  - Enzimas.
    - Estructura química: apoenzimas y coenzimas.
    - Modelo para la acción enzimática: lazos de la enzima con el substrato.
  - Desnaturalización.
    - Nomenclatura.
  - Ácidos nucleicos: ADN y RNA.
  - Otros componentes importantes.
    - ADP y ATP.
    - NAD<sup>+</sup> y NADH
    - NADP<sup>+</sup> y NADPH.
- **Organelos.**
  - La célula.
    - El núcleo.
      - ⇨ Membrana nuclear.
      - ⇨ Nucleoplasma.
      - ⇨ Cromosomas.
      - ⇨ Neucleolo.

➤ **Citoplasma.**

- ⇨ Membrana celular.
- ⇨ Haloplasma.
- ⇨ Mitocondria
- ⇨ Retículo endoplásmico.
- ⇨ Ribosomas.
- ⇨ Aparato de golgi.
- ⇨ Lisosomas.
- ⇨ Membrana de la vacuola.
- ⇨ Proplástidos.
- ⇨ Plástidos.
  - Cloroplastos.
  - Cromoplastos
  - Cloroplastos, cromoplastos, amiloplastos.

Las células de la planta son rodeadas por una pared celular.

- **Metabolismo celular.**

- Análisis de carbohidratos.
  - Respiración anaerobia, de glucosa: glicólisis.
  - Respiración aerobia de la glucosa: glicólisis.
  - Ciclo del ácido cítrico.
  - Fosforilación oxidativa.
- Desasimilación de grasas y proteínas.
- Asimilación.
  - Fotosíntesis.
    - ⇨ Reacción corta.
    - ⇨ Reacción larga. (ciclo de Calvin)

- **Síntesis de proteínas.**

- Transcripción.
- Traducción.
- Código genético.

- **Transporte a través de las membranas.**

- Difusión.
- Osmosis, plasmolisis.
- Transporte activo.

- **Mitosis y meiosis.**

- Ciclo celular: interfase (replicación) y mitosis (profase, anafase, metafase y telofase).
- Cromátidas, placa ecuatorial, haploides y diploides, genoma, células somáticas y generativas, gametos, cruzamiento de enzimas.
- Meiosis I y meiosis II.

- **Microbiología.**

- organización procariótica de la célula.
- Morfología.
- Fotótrofos y quimiótrofos.

- **Bioteología.**

- Fermentación.
- Manipulación genética de los organismos.

## 2.- ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA DE LA PLANTA. (15%)

(Con énfasis sobre las plantas con semilla)

### - Estructura y función de los tejidos finos y de los órganos implicados adentro.

- Fotosíntesis, transpiración e intercambio de gases.
  - Hoja: estructura y función de los estomas.
- El transporte del agua, minerales y similares.
  - Raíz: estructura (endodermis)
  - Tallo: estructura (paquetes vasculares)
- Crecimiento y desarrollo.
  - Germinación.
- Reproducción (helechos y musgos incluidos).
  - Reproducción asexual: Formación de clones.
  - Reproducción sexual.
    - ⇨ Estructura de las flores.
    - ⇨ Polinización.
    - ⇨ Fertilización doble.
  - Alternación de plantas con semilla, helechos y musgos.

## 3.- ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL. (25%)

(Con énfasis en los vertebrados)

### - Estructura y función de los tejidos finos y de los órganos implicados adentro.

- Digestión y nutrición.
  - Tracto digestivo: incluyendo hígado, vesícula biliar y páncreas.
  - Interrupción mecánica y química de los alimentos.
  - Absorción.
  - Componentes del alimento: agua, minerales, vitaminas, proteínas, carbohidratos y grasas.
- Respiración.
  - Mecanismos de respiración.
  - Intercambio de gases.
  - Órganos respiratorios.
- Circulación.
  - Sangre: plasma sanguíneo, glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas.
  - Circulación de la sangre: arterias, capilares, venas y corazón.
  - Sistema linfático: fluidos del tejido y linfas.
- Excreción.
  - Estructura del sistema renal.
  - Producción de la orina.
- Regulación (nervios y hormonas)
  - Sistema nervioso: sistema nerviosos periférico, sistema nerviosos central (medula espinal y cerebro), sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), reflejos, sentidos de los órganos (ojos y oídos).
  - Sistema endócrino: glándula pituitaria, glándula de tiroides, islotes de Langerhans, médula suprarrenal, corteza suprarrenal, ovarios y testículos.
- Reproducción y desarrollo.
  - Estructura y función del varón y de sistemas reproductivos femeninos.
  - Ovulación y ciclo menstrual.
  - Fertilización.
  - Formación del ectodermo, mesodermo y endodermo.
  - Membrana embrionaria.
- Inmunidad.
  - Antígenos, anticuerpos.

#### **4.- ETOLOGÍA. (5%)**

- Sistemas del comportamiento
- Causas del comportamiento.
- Comportamiento del conflicto.
- Comportamiento aprendido.

#### **5.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN. (20%)**

- Variación: Mutación y modificación.
- Herencia Mendeliana.
  - Cruce de monohíbridos.
  - Cruce de híbridos.
  - Cruce de polihíbridos.
- Función múltiple, recombinación, acoplamiento del sexo.
- Principio de Hardy - Weinberg.
- Mecanismo de la evolución.
  - Mutación.
  - Selección natural.
  - Aislamiento reproductivo.
  - Adaptación.
  - Aptitud.

#### **6.- ECOLOGÍA. (10%)**

- Ecosistemas.
- Relaciones del alimento.
  - Tela del alimento.
  - Cadena de alimenticia.
  - Nivel trópico.
  - Productores, consumidores y descompositores.
- Flujo de la energía.
  - Pirámide la biomasa.
  - Pirámide de la energía.
- Ciclos biogeoquímicos.
  - Ciclo del carbono.
  - Ciclo del nitrógeno.
- Sucesión.
- Estructura y dinámica de la población.
  - estructura de la edad y del sexo de la población humana.
  - Índice de natalidad, índice de mortalidad.
  - Crecimiento exponencial.
- El hombre y la biosfera.
  - Crecimiento de la población.
  - Contaminación

#### **7.- BIOSISTEMÁTICA. (5%)**

- Estructura y función; relaciones evolutivas y ecológicas entre organismos típicos en grupos importantes.  
(grupos y clases solamente)
- \* Algas marinas (todos los géneros y especies)
- \* Hongos y protozoos (Todos los géneros y especies)
- \* Bacterias (*Escherichia coli*, *Sacharomyces* etc.

# HABILIDADES BÁSICAS PARA LA PARTE PRÁCTICA DE LA OLIMPIADA NACIONAL DE BIOLOGÍA (ONB)

El examen práctico de ONB se concentra en la evaluación de competidores en su capacidad de solucionar un problema biológico dado, usando las siguientes habilidades:

## I.- HABILIDADES DEL PROCESO DE LA CIENCIA.

1. Observación.
2. Medida o cálculo.
3. Agrupamiento o clasificación.
4. Encontrar la relación.
5. Cálculos.
6. Organización y presentación de los datos: gráficos, tablas, cartas, diagramas, fotografías
7. Predicción/proyección.
8. Formulación de hipótesis.
9. Definición operacional: alcance, condición, asunción.
10. Identificación de variables y controles.
11. Experimentación: diseño experimental, experimentación, registro de resultados/datos, interpretación de resultados y conclusiones
12. Representación numérica de resultados con precisión adecuada (número correcto de dígitos)

## II.- HABILIDADES BIOLÓGICAS BÁSICAS

1. Observación de objetos biológicos usando lupas.
2. Trabajo con el microscopio (objetivo máximo de 45 x).
3. Trabajo con el estéreo-microscopio
4. Dibujos de preparaciones (desde un microscopio, etc.)
5. Descripción exacta de dibujos biológicos utilizando tablas de términos biológicos marcados con un código numérico.

## III.- METODOS BIOLÓGICOS.

Los competidores en la ONB deben conocer los siguientes métodos y ser capaces de utilizarlos. Si el método requiere información específica adicional referente a los procedimientos que dependen de equipo técnico especial, se les proporcionan las instrucciones.

### A) Métodos citológicos:

1. Técnica de la maceración y de la calabaza.
2. Método del extendido de laminilla.
3. La mancha de células y preparación de la diapositiva.

### B) Métodos para estudiar la anatomía y la fisiología de la planta.

1. Disección de la flor de la planta y deducción de la fórmula de la flor.
2. Disección de otras piezas de la planta: desde las raíces hasta las frutas.
3. Selección manual de raíces, hojas, etc.
4. Tinciones (por ejemplo lignina) y la preparación de laminillas de los tejidos de planta.
5. Medición elemental de fotosíntesis
6. Medición de la transpiración

- C) Métodos para estudiar la anatomía y la fisiología animal.
  - 1. Disección de artrópodos y anélidos
  - 2. Preparación y montaje de laminillas de invertebrados pequeños
  - 3. Medición elemental de respiración
  
- D) Métodos etológicos
  - 1. Determinación e interpretación del comportamiento animal
  
- E) Métodos ecológicos y ambientales
  - 1. Estimación de la densidad de la población
  - 2. Estimación de biomasa
  - 3. Estimación elemental de calidad del agua
  - 4. Estimación elemental de calidad del aire
  
- F) Métodos taxonómicos
  - 1. Uso de nomenclatura binomial
  - 2. Construcción de nomenclatura binomial simples
  - 3. Identificación de las familias más comunes de plantas con flores
  - 4. Identificación de orden de insectos
  - 5. Identificación de filias y clases de otros organismos

#### **IV.- METODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS**

- 1. Técnicas de separación: cromatografía, filtración, centrifugación
- 2. Pruebas estándar para monosacáridos, polisacáridos, lípidos y proteínas
- 3. Titulación
- 4. Medición de cantidades por goteo y tiras reactivas
- 5. Métodos de dilución
- 6. Pipeteo, incluyendo uso de micropipetas
- 7. Microscopía, incluyendo uso de cámaras de conteo
- 8. Determinación de absorción de luz
- 9. Electroforesis en gel

#### **V.- METODOS MICROBIOLÓGICOS**

- 1. Preparación de medios de cultivo
- 2. Técnicas de asepsia (flama y calentamiento de material de vidrio)
- 3. Técnicas de inoculación

#### **VI.- METODOS ESTADÍSTICOS**

- 1. Probabilidad y distribuciones de probabilidad
- 2. Aplicaciones de media, mediana, porcentajes, varianza, desviación estándar, error estándar, prueba de T, prueba de chi cuadrada, ANOVA

#### **VII.- MANEJO DE EQUIPO**

Debido a las diferencias en el equipamiento entre las Instituciones de las que provienen los diferentes participantes, este punto será evaluado teóricamente con los conocimientos acerca de: como se usa el equipo, como se procede con un experimento en particular, etc.