

CONCURSO Nacional de Ciencias 2020  
TABLA DE CONTENIDO  
BIOLOGÍA



Olimpiada Nacional  
de Ciencias

## INTRODUCCIÓN

Debido a la Emergencia del COVID-19, por razones de bioseguridad, se cancelaron varios eventos académicos y culturales, entre ellos, la Olimpiada Nacional de Ciencias 2020. Sin embargo, como una opción para motivar el aprendizaje y auto-formación, se propone este concurso para que los interesados puedan evaluar sus conocimientos en Biología. El concurso consta de una sola prueba en la que se evalúan los contenidos de los numerales 1 a 10 de esta tabla.

La Biología es la ciencia que estudia la vida y los seres vivos, incluyendo su estructura, función, crecimiento, origen, evolución, distribución y taxonomía. También estudia la habilidad de los seres vivos para utilizar la energía, consumir y transformar materias primas, eliminar desechos y la capacidad de reproducirse y de reaccionar al medio ambiente. En términos generales, la biología reconoce la célula como la unidad básica de la vida, los genes como la unidad de la herencia y la evolución como el motor que impulsa el surgimiento de nuevas especies.

### 1. Niveles de organización biológica

Niveles de organización biológica: átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas de órganos, organismo. Niveles de organización ecológica: población, comunidad, ecosistema, biosfera.

### 2. Agua y biomoléculas

El agua: estructura molecular, características, propiedades, importancia. Biomoléculas. Fórmula, función y ejemplos de carbohidratos: monosacáridos, disacáridos, polisacáridos. Estructura, función y ejemplos de lípidos: grasas y aceites, fosfolípidos, glucolípidos, ceras y esteroides. Estructura y función de las proteínas, aminoácidos como unidades estructurales, niveles de organización de las proteínas, ejemplos de proteínas. Estructura, función y ejemplos de ácidos nucleicos: nucleótidos, ATP, ADN, ARN.

### 3. La célula

Células procariotas y eucariotas. Diferencias entre células animales, vegetales y fúngicas. Estructura y función de los componentes celulares: membrana celular, citoplasma, núcleo, nucléolo, ribosomas, retículo endoplásmico liso, retículo endoplásmico rugoso, complejo de Golgi, lisosomas, vacuolas, peroxisomas, mitocondrias, plastidios, citoesqueleto, centriolos, microtúbulos, microfilamentos, cilios, flagelos, pared celular. Transporte a través de la membrana celular: difusión, ósmosis, transporte mediado por proteínas, transporte mediado por vesículas.

### 4. Transferencia de energía a través de sistemas vivos

Energía y metabolismo:

Trabajo biológico, leyes de la termodinámica, importancia del ATP.

**CONCURSO Nacional de Ciencias 2020**  
**TABLA DE CONTENIDO**  
**BIOLOGÍA**



**Olimpiada Nacional  
de Ciencias**

Mitocondrias. Respiración aerobia, respiración anaerobia y fermentación: fases e importancia para los seres vivos y el ambiente.

Cloroplastos. Fotosíntesis: fases e importancia para los seres vivos y el ambiente.

### **5. Procesos de reproducción celular**

La división celular en los eucariotas. Ciclo celular: interfase, mitosis (fases e importancia) y citocinesis. Meiosis (fases e importancia). Formación de gametos.

### **6. Principios básicos de la herencia**

Principios de Mendel sobre la herencia. Definición y aplicación de los términos: gen, alelo, locus, cromosomas homólogos, genotipo, fenotipo, homocigoto, heterocigoto, gen dominante, gen recesivo, híbrido, gameto, progenitores, generación F1, generación F2, mutaciones. El cuadro de Punnett. Problemas de genética mendeliana. Cruces monohíbridos. Cruces dihíbridos. Dominancia incompleta. Codominancia. Tipos sanguíneos, alelos múltiples. Genética humana, determinación del sexo y herencia ligada al sexo.

### **7. Evolución**

Evolución química de la tierra primigenia. Hipótesis de la sopa prebiótica e hipótesis del mundo de hierro-azufre. El experimento de Miller y Urey. Hipótesis sobre el origen de la vida. Protobiontes, microsferas y las primeras células. La historia de la vida y el calendario geológico: eras, períodos, épocas y eventos más importantes.

Desarrollo de la teoría de Darwin, la evolución por selección natural. Pruebas que sustentan la evolución: registro paleontológico, anatomía comparada, evolución divergente y convergente, biogeografía, deriva continental, biología molecular. Selección artificial.

### **8. Comprensión de la diversidad biológica**

Sistemática. Clasificación de los organismos. Sistema binomial. Los niveles taxonómicos. Dominio, Reino, Filo, Clase, Orden, Familia, Género y Especie.

Dominios Bacteria y Archaea. Estructura y función de los procariontes. Diversidad metabólica. Bacterias gram positivas y gram negativas.

Dominio Eukarya, características. Evolución de los eucariotas, teoría endosimbiótica.

Reino Protista. Clasificación y filogenia. Organización. Estructura celular. Diversidad metabólica. Hábitats. Ciclos de vida. Excavata. Estramenópilos. Alveolados. Rizarios.

Arqueoplástidos. Amoebozoos y opistocontos.

Reino Fungi. Características. Ciclos de vida. Hongos flagelados. Glomeromicetos.

Ascomicetos. Basidiomicetos. Importancia biológica de los hongos.

Reino Plantae. Ancestros de las plantas y diversidad. Tendencias evolutivas entre las plantas. Briofitas. Plantas vasculares sin semillas. Plantas vasculares. Importancia de las plantas.

Reino Animalia. Características. Planes corporales. Esponjas, cnidarios, gusanos planos, anélidos, moluscos, gusanos redondos artrópodos, equinodermos, cordados.

CONCURSO Nacional de Ciencias 2020  
TABLA DE CONTENIDO  
BIOLOGÍA



Olimpiada Nacional  
de Ciencias

Características de los virus. Clasificación de los virus. Replicación viral. Enfermedades virales. Evolución de los virus. Agentes subvirales priones y viroides.

**9. Anatomía y fisiología animal de algunos sistemas corporales (con énfasis en humanos)**

Control neuronal. Control endocrino. Circulación. Inmunidad. Respiración. Mantenimiento del entorno interno-Osmorregulación.

**10. Ecología**

Ecología de las poblaciones: Características de las poblaciones (tamaño, densidad y distribución, estructura de edades). Cambios en el tamaño de la población y factores que afectan el tamaño de la población (migración y emigración, crecimiento exponencial, potencial biótico). Límites en el crecimiento de la población. Crecimiento de la población humana. Ecología de comunidades: Estructura y funcionamiento de la comunidad. Factores que moldean la estructura de las comunidades. Interacciones en las comunidades (mutualismo, interacciones competitivas, interacciones depredador-presa, coevolución de herbívoros y plantas, parásitos y parasitoides. Sucesión ecológica, perturbación, especies clave, introducción de especies. Patrones biogeográficos en la estructura de la comunidad. Ecosistemas y flujo de energía. Estructura trófica de los ecosistemas, redes alimenticias, producción primaria, pirámides ecológicas y eficiencia ecológica. Biodiversidad. Impactos humanos en la biosfera. Causas y efectos de las alteraciones en los ecosistemas. Deforestación, contaminación, erosión, los gases de efecto invernadero y el cambio climático.