

## BIOLOGÍA

### FUNDAMENTACIÓN

---

A través de la historia de la humanidad se han desarrollado y puesto a prueba múltiples ideas para entender a la especie humana y el entorno que la rodea. Los medios utilizados para desarrollar esas ideas son formas particulares de observar, pensar, experimentar e investigar. Esta actividad humana ha permitido el desarrollo de un conocimiento racional, sistemático, verificable y falible del universo que denominamos Ciencia. El conocimiento científico permite al hombre hacer una reconstrucción conceptual del mundo cada vez más amplia, profunda y exacta.

La evidencia experimental es la característica principal de la Ciencia y lo que impulsa su progreso. Esta característica conduce a aceptar que ninguna teoría científica es la verdad, sino una aproximación a ella.

La educación en la Biología, como ciencia, es pieza fundamental en la formación de todo estudiante. Es tan importante como la lectura, la escritura y la matemática. Para la construcción del presente diseño curricular en Biología, se han identificado cinco necesidades básicas de los alumnos que justifican el estudio de esta disciplina:

- la conservación del ambiente y de los recursos naturales,
- el conocimiento tecnológico,
- poseer una cultura científica,
- pensar científicamente, y
- el respeto por la naturaleza y la vida propiciando un ambiente de paz.

A tono con estas necesidades, la presente propuesta curricular establece como su misión fundamental el contribuir a la formación de un ser humano que posea una cultura científica y un conocimiento tecnológico que lo capacite para ser responsable consigo mismo, eficaz en el mundo del trabajo y que contribuya positivamente con la sociedad.

Esta misión se enfoca en atender las necesidades educativas a través de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, que definen y guían la enseñanza de la Ciencia en el salón de clases. Delinean el alcance y definen los conceptos, procesos, destrezas, valores, actitudes y aptitudes a que se aspira en el estudiante que posee cultura científica.

Un estudiante con cultura científica es capaz de utilizar el conocimiento y aplicar el modo de pensar científico para solucionar problemas desde el punto de vista ético y moral. En esta dimensión, los NAP dirigen la enseñanza de la Biología de forma integrada con el objetivo de colaborar en el desarrollo de un ser humano responsable e íntegro, que es capaz de entender los asuntos actuales relacionados con

la ciencia y la tecnología, y que desarrolla conciencia de las implicaciones que tienen esos asuntos. El aprendizaje colaborativo es promovido como una de las estrategias de enseñanza de la Biología para el desarrollo de la conciencia social que conforma al ser humano que se aspira a desarrollar.

La propuesta didáctica para la enseñanza de la disciplina se inspira en los principios didácticos siguientes:

- Principio de la motivación

Etimológicamente, la palabra motivación viene del latín "motivus" que significa motivo que pone en movimiento

La motivación dirige, canaliza la conducta hacia un objetivo. Al principio de cada contenido, el profesor debe crear una situación problemática que sitúe al alumno en un ambiente de aprendizaje.

- Principio de la actividad

Este principio establece que, el individuo aprende mejor si está totalmente implicado en la acción. El enfoque centrado en el estudiante, propone crear un conjunto de actividades que deben ser ejecutadas por los propios alumnos para alcanzar una verdad científica (leyes, teorías), que la pedagogía tradicional tiene la costumbre de exponer / imponer.

- Principio de la realización

Para enseñar, es necesario partir de lo concreto a lo abstracto, de lo específico a lo general. La realidad da un sentido a la situación y permisos para comprender una situación por referencia a un contexto conocido y familiar. A pesar de que durante la adolescencia, el individuo alcanza un razonamiento hipotético-deductivo permitiéndole empezar de lo general a lo específico (camino deductivo), la experiencia docente recomienda incluso a esta edad el camino inductivo que orienta al alumno hacia el descubrimiento. El plan de estudios de biología propone y recomienda el uso de situaciones de aprendizaje y las actividades que se sitúan en un contexto familiar, significativo porque evocan situación de aprendizaje animado para el alumno. Un contexto significativo crea interés y la motivación.

- Principio de progresión

El principio de la progresión hace referencia a la secuencia lógica que debe caracterizar la organización de los contenidos en el libro curriculum y texto. Cada vez que inicio desde la simple a lo complejo, de lo conocido a lo desconocido. Es progresión matemática. Este principio hace referencia también a la progresión psicológica de aprendizaje, su / su nivel de desarrollo mental.

- Principio de cooperación

Este principio incluye un modo de organización escolar. En una formación cooperativa, la competencia y la individualización no tienen ningún lugar. Tenemos un grupo centrado en una tarea a lograr. Todo el mundo está ahí para aprender unos de otros, para aprovechar la experiencia enriquecedora de sus compañeros.

- Principio de transferencia

La transferencia es la capacidad de poner en conocimiento del trabajo o habilidad en situaciones que son diferentes de la utilizada en el proceso de aprendizaje. Por este principio, la enseñanza de la ciencia recomienda que las nociones adquiridas deben ser aplicables en situaciones de la vida real y lo nuevo.

- Principio de integración de la materia

Educación constituye una unidad. Todas las disciplinas de la ciencia (Biología, Química, Física y

Matemáticas) contribuyen a la promoción del conocimiento, competencias y actitudes del estudiante y proponen algunas soluciones a problemas complejos de la vida en general. Aunque estas disciplinas se enseñan por separado en este nivel, el profesor tendrá que hacer referencia a ellas durante las clases.

Los núcleos temáticos y problemáticos que agrupan y organizan los componentes temáticos específicos de este currículo, son los elementos fundamentales de la estructura académica que organiza en conjunto los contenidos científicos del programa:

### **1er. Año CBS**

1. LA NUTRICIÓN EN LOS SERES VIVOS
2. INTERCAMBIO DE MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS
3. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN A NIVEL ORGANISMO HUMANO

### **2do. Año CBS**

1. EL SER HUMANO: SISTEMA INTEGRADO DE RELACIÓN Y REGULACIÓN
2. LOS SERES VIVOS: ORIGEN Y UNIDAD
3. SELECCIÓN NATURAL: CLASIFICACIÓN Y DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS

### **3er. Año CBS**

1. FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN: PROCESOS Y MECANISMOS
2. REPRODUCCIÓN Y SEXUALIDAD HUMANA
3. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

El uso de recursos de tecnologías de la información se entiende en este currículum como un apoyo didáctico de la mayor utilidad, ya que facilita el acceso a la información y el procesamiento de datos. Existen además múltiples programas que apoyan la comprensión de conceptos y fenómenos. Todos pueden ser utilizados de acuerdo a su disponibilidad, por ello no son explicitados en la formulación de este currículum.

## BIOLOGÍA

### 1ER. AÑO

#### **CAPACIDADES A DESARROLLAR**

---

- Elaboración de modelos, mapas y diagramas para representar y comunicar conceptos o problemas en estudio.
- Formulación de problemas para la exploración de diversas alternativas que permitan encontrar variadas soluciones y tomar decisiones adecuadas.
- Comparación de los mecanismos de incorporación de materia y energía en organismos heterótrofos y autótrofos.
- Descripción de los procesos básicos de los ciclos del carbono, y el nitrógeno identificando la función que cumplen los organismos productores y descomponedores y los principales efectos de la intervención humana en estos procesos.
- Descripción de los efectos de algunas interacciones (competencia, depredación, comensalismo, mutualismo y parasitismo) que se producen entre los organismos de un determinado ecosistema.
- Comprensión de los principios de la base de una alimentación equilibrada en relación a requerimientos nutricionales de las personas de acuerdo a su gasto energético.
- Descripción de la función integrada de los sistemas circulatorio, respiratorio y digestivo como proveedores de gases y nutrientes a las células; y del sistema excretor en la eliminación de desechos provenientes de la célula.
- Relacionar los requerimientos nutricionales de los seres humanos (tipo de nutrientes y aporte energético), con parámetros fisiológicos tales como la edad, el sexo, la actividad física.
- Analizar de la dependencia entre organismos respecto a los flujos de materia y energía en un ecosistema, en especial, la función de los organismos autótrofos y la relación entre los eslabones de las tramas y cadenas tróficas con la energía y las sustancias químicas nocivas.
- Descripción cuantitativa de cadenas y tramas tróficas de acuerdo a la transferencia de energía y materia y las consecuencias de la bioacumulación de sustancias químicas como reconocer la interdependencia organismos-ambiente como un factor determinante de las propiedades de poblaciones y comunidades biológicas.

- Comprender el efecto de la actividad humana sobre la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas.
- Descripción de los atributos básicos de las poblaciones y las comunidades, determinando los factores que condicionan su distribución, tamaño y crecimiento, por ejemplo: depredación, competencia, características geográficas, dominancia, diversidad.
- Descripción de los efectos específicos de la actividad humana en la biodiversidad y en el equilibrio de los ecosistemas, por ejemplo, en la dinámica de poblaciones y comunidades de Argentina.
- Descripción del efecto de la actividad humana en la modificación de la biodiversidad a través de ejemplos concretos en algunos ecosistemas de Catamarca.
- Descripción de los principios básicos de la biología de la conservación y manejo sustentable de recursos renovables.
- Análisis del problema del crecimiento poblacional humano a nivel mundial en relación con las tasas de consumo y los niveles de vida.
- Descripción de los efectos del calentamiento global en el ambiente y en las relaciones entre los organismos.

## **EJES FORMATIVOS**

---

### **EJE TEMÁTICO N° 1: LA NUTRICIÓN EN LOS SERES VIVOS**

Introducción a la Biología. Objeto de estudio. Características comunes de los seres vivos. Nutrición como función integradora. Nutrientes: clasificación y función. Clasificación de los seres vivos según el modelo de nutrición: autótrofos y heterótrofos. Anatomía comparada de las macroestructuras involucradas en la nutrición y su reconocimiento en organismos autotrofos y heterotrofos pluricelulares.

### **EJE TEMÁTICO N° 2: INTERCAMBIO DE MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS.**

Relaciones nutricionales en el ecosistema: cadenas alimentarias y redes tróficas. Niveles tróficos. Pirámides de biomasa, pirámides de números. El proceso de descomposición de la materia. Ciclos biogeoquímicos: agua, carbono, nitrógeno, etc. Factores bióticos: relaciones inter e intraespecíficas. Factores abióticos. Factores ambientales y su incidencia en la introducción y/o desaparición de especies.

### **EJE TEMÁTICO N° 3: ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN A NIVEL ORGANISMO HUMANO**

Alimentación y nutrición humanas. Proceso digestivo: etapas. Sistema digestivo: estructuras y función. Problemáticas de la salud relacionadas con la alimentación y la nutrición. Sistema respiratorio: estructuras y función. Mecánica respiratoria. Intercambio gaseoso. Enfermedades frecuentes asociadas al sistema respiratorio. Sistema CIRCULATORIO: ESTRUCTURAS y función. Sangre. Fluido tisular. Linfa. Enfermedades asociadas al sistema circulatorio. Sistema excretor: estructuras y función. Proceso de formación de la orina. Enfermedades asociadas al sistema excretor.

## BIOLOGÍA

### 2DO. AÑO

#### **CAPACIDADES A DESARROLLAR**

---

- Elaboración de modelos, mapas y diagramas para representar y comunicar conceptos o problemas en estudio.
- Formulación de problemas para la exploración de diversas alternativas que permitan encontrar variadas soluciones y tomar decisiones adecuadas.
- Identificación de la neurona como la unidad estructural y funcional del sistema nervioso, su conectividad, y su participación en la regulación e integración de funciones sistémicas como, la circulación y la respiración.
- Conocer la organización del sistema nervioso y su función en la regulación, coordinación e integración de las funciones sistémicas y la adaptación del organismo a las variaciones del entorno.
- Analizar el papel biológico de las hormonas en la regulación y coordinación del funcionamiento de todos los sistemas del organismo, entre ellos el sistema reproductor humano, y cómo sus alteraciones afectan significativamente el estado de salud.
- Descripción del control hormonal y nervioso en la coordinación e integración de respuestas adaptativas del organismo frente a cambios que modifican el estado de equilibrio del organismo, por ejemplo, el estrés, los cambios transitorios o estacionales de la temperatura ambiente.
- Descripción de la capacidad de los órganos de los sentidos de informar al organismo sobre las variaciones del entorno, permitiéndole a éste adaptarse a los cambios, reconociendo, por ejemplo, esta capacidad en la estructura y función de un receptor sensorial como el ojo.
- Explicación de la transformación de información del entorno (por ejemplo, luz, vibración) en un mensaje nervioso de naturaleza electro-química comprensible por nuestro cerebro, y cómo esta

transformación puede ser perturbada por sustancias químicas (por ej. tetrahidrocanabinol, alcohol, nicotina).

- Comprensión de las características esenciales de los mecanismos de defensa del organismo contra microorganismos y virus, sus alteraciones y el desarrollo y utilización de terapias preventivas y curativas para la erradicación y tratamiento de las principales enfermedades que afectan actualmente a la humanidad.
- Explicación del funcionamiento de los mecanismos defensivos en el SIDA, las alergias, la autoinmunidad, los trasplantes de órganos y la inmunización artificial (vacunas), valorando el desarrollo de estas aplicaciones terapéuticas.
- Análisis comparativo del sistema inmune innato (inespecífico) y del adaptativo (específico): origen, propiedades y componentes, incluyendo los anticuerpos, la selección clonal, la tolerancia inmunológica, la memoria y la especificidad.
- Comprender que los organismos han desarrollado mecanismos de funcionamiento sistémico y de interacción integrada con el medio exterior, de manera de mantener un ambiente interno estable, óptimo y dinámico que le confiere cierta independencia frente a las fluctuaciones del medio exterior.
- Comprender que la célula está constituida por diferentes moléculas biológicas que cumplen funciones específicas en el metabolismo celular.
- Identificación de problemas, hipótesis, procedimientos experimentales, inferencias y conclusiones, en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas, por ejemplo, los descubrimientos realizados por Hooke, Schwann, Schleinder, Virchow o Weismann en biología celular. Caracterización de la importancia de estas investigaciones en relación a su contexto.
- Comprender las principales teorías y hechos que sostienen y refutan el origen de la vida y su impacto en la comunidad científica y en la sociedad.
- Comprender que la evolución se basa en cambios genéticos y que las variaciones de las condiciones ambientales pueden originar nuevas especies; reconociendo el aporte de Darwin con la teoría de la selección natural.
- Discusión y elaboración de informes de investigación bibliográfica en que se sintetice la información y las opiniones sobre controversias de interés público relacionadas con ciencia y tecnología, considerando los aspectos biológicos, éticos, sociales y culturales.

## **EJES FORMATIVOS**

---

### **EJE TEMÁTICO N°1: EL SER HUMANO: SISTEMA INTEGRADO DE RELACIÓN Y REGULACIÓN**

Arco reflejo: componentes y funciones. El sistema nervioso: neuronas, sinápsis, nervios. Sistema nervioso central: estructura y función. Sistema nervioso periférico: generalidades funcionales y anatómicas. Sistema endocrino: anatomía, fisiología y hormonas. Enfermedades asociadas al sistema nervioso y endocrino: hipertiroidismo/hipotiroidismo, adicciones: estimulantes y depresores. Sistema inmunológico: mecanismos y barreras de defensa. Clasificación de la inmunidad. Vacunación y sueros. Trasplantes. Enfermedades asociadas al sistema inmunológico: gripe, VIH-SIDA, parásitos regionales: amebas, mal de Chagas y giardias, entre otros. Homeostasis: características y finalidad. Mecanismos de control y regulación: temperatura corporal, balance hídrico. Enfermedades asociadas a la homeostasis: diabetes, fallas renales: tratamientos. Sistema osteoartromuscular: El esqueleto: sostén y movimiento. Regiones corporales. Huesos: formación, crecimiento y clasificación. Cartílago: características. Articulaciones: clasificación y características. Tendones. Músculos: estructura y clasificación. Contracción muscular. Afecciones asociadas: dislocación, artritis, fracturas, esguince.

### **EJE TEMÁTICO N°2: LOS SERES VIVOS: ORIGEN Y UNIDAD**

Teorías del origen de la vida. Teoría celular: diversidad celular, organelas. Modelos celulares: procariota, eucariota (vegetal y animal). Nociones del metabolismo celular vinculado a la membrana plasmática, mitocondrias, cloroplastos.

### **EJE TEMÁTICO N°3: SELECCIÓN NATURAL: CLASIFICACIÓN Y DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS**

Teoría de la evolución de Darwin: selección natural. Clasificación y taxonomía. Nomenclatura binomial. Clasificación de Whittaker. La biodiversidad: su importancia y preservación. Extinción de especies.

## BIOLOGÍA

### 3ER. AÑO

#### **CAPACIDADES A DESARROLLAR**

---

- Elaborar modelos, mapas y diagramas para representar y comunicar conceptos o problemas en estudio.
- Formular problemas para la exploración de diversas alternativas que permitan encontrar variadas soluciones y tomar decisiones adecuadas.
- Comprender la importancia de las leyes, teorías e hipótesis en la investigación científica y distinguir unas de otras.
- Describir investigaciones científicas clásicas o contemporáneas relacionadas con los conocimientos del nivel, reconociéndolas como ejemplos del quehacer científico.
- Describir el origen y el desarrollo histórico de conceptos y teorías relacionadas con los conocimientos del nivel, valorando su importancia para comprender el quehacer científico y la construcción de conceptos nuevos más complejos.
- Explicar el mecanismo que permite la conservación de la información genética en el transcurso de la división celular (mitosis) y de la generación de células haploides (meiosis), en la gametogénesis.
- Distinción de la importancia de la mitosis y su regulación, en procesos de crecimiento, desarrollo; y de la meiosis, en la variabilidad del material genético.
- Describir las principales estructuras y funciones del sistema reproductor femenino y masculino y de su relación con las etapas del desarrollo humano (fecundación, desarrollo embrionario, parto, lactancia, pubertad).
- Comprensión y análisis de la sexualidad y la reproducción como dimensiones relevantes de la vida humana y la responsabilidad individual que involucra.
- Comprender y describir aspectos biológicos, psicológicos, sociales y de salud involucrados en manifestaciones de la sexualidad humana como lactancia materna, conductas sexuales, vida en pareja, maternidad, paternidad, entre otros.
- Conocer los métodos naturales y artificiales de control de la natalidad humana y de las medidas de prevención del contagio de enfermedades de transmisión sexual como SIDA, herpes genital, entre otras.

- Comprender que cada individuo presenta los caracteres comunes de la especie con variaciones individuales que son únicas y que éstos son el resultado de la expresión de su programa genético y de la influencia de las condiciones de vida.
- Aplicar los principios básicos de genética mendeliana en la resolución de ejercicios básicos de transmisión de caracteres por cruzamientos dirigidos y de herencia ligada al sexo.
- Comprender que la evolución se basa en cambios genéticos y que las variaciones de las condiciones ambientales pueden originar nuevas especies; reconociendo el aporte de Darwin con la teoría de la selección natural.
- Identificar las principales evidencias de la evolución orgánica obtenidas mediante métodos o aproximaciones como el registro fósil, la biogeografía, la anatomía y embriología comparada, y el análisis molecular.
- Analizar el impacto científico y cultural de la teoría de Darwin-Wallace en relación con teorías evolutivas como el fijismo, el creacionismo, el catastrofismo, el evolucionismo.

## EJES FORMATIVOS

---

### EJE TEMÁTICO N° 1: FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN: PROCESOS Y MECANISMOS

Reproducción: importancia y finalidad. Reproducción sexual y asexual de los seres vivos: características y tipos. Núcleo celular. ADN y ARN: estructura, tipo y función. Cromosomas. Ciclo celular. Mitosis: reproducción, crecimiento y renovación. Meiosis: gametogénesis.

### EJE TEMÁTICO N° 2: REPRODUCCIÓN Y SEXUALIDAD HUMANA

Genitalidad y sexualidad. Sistema reproducción masculino. Sistema reproducción femenino. Ciclo menstrual. Fecundación y desarrollo embrionario. Embarazo, parto y nacimiento. Planificación familiar: métodos anticonceptivos. Responsabilidad reproductiva. Infecciones de transmisión sexual: profilaxis y tratamiento. HIV-SIDA. HPV. Reproducción asistida.

### EJE TEMÁTICO N° 3: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Genética: una nueva disciplina. Los aportes de Mendel: herencia monohíbrida y dihíbrida. Cromosomas sexuales y herencia ligada al sexo. Teoría cromosómica de la herencia. Enfermedades hereditarias. Variaciones, mutaciones y adaptaciones. Teorías de la evolución de las especies: creacionismo, fijismo, transformaciones. Análisis comparativo Teoría Darwin-Wallace / Teoría Lamarck. Nuevas ideas sobre la evolución: el mono desnudo, el “evento especial”, el diseño inteligente.

## ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA

---

A continuación se presentan estrategias sugeridas para el abordaje de contenidos presentes en los ejes temáticos de la unidad curricular BIOLOGIA para el 1er, 2do, 3er año del Ciclo Básico (CBS) de la Educación Secundaria Obligatoria.

La variedad de formatos de acuerdo a lo establecido en Resolución CFC N°93/2009, presenta diferentes modelos y formas de organización de la enseñanza que promueven la articulación de saberes de los diferentes campos del conocimiento, la interacción con las instituciones del medio y la reflexión sobre la práctica en terreno. Sin duda, esto implica un importante trabajo coordinado de los equipos docentes, de manera tal que se organicen de distinta forma para enriquecer la enseñanza conforme a diferentes intencionalidades pedagógicas y didácticas, para la gestión institucional del currículo en las Escuelas Secundarias.

Los contenidos propuestos no prescriben un orden de enseñanza determinado, sino que cada docente podrá secuenciarlos y enfatizar el desarrollo de algunos contenidos en función de las características y necesidades de los estudiantes, para lograr la significatividad del aprendizaje y cumplir con las finalidades formativas del Ciclo Básico y del 4to año del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria Obligatoria.

La biología puede plantearse desde diferentes ángulos, y el docente, para ello podrá considerar:

- estrategias de desarrollo mixto que alternen el **trabajo en aula** (algunos días de la semana) con el **trabajo en gabinetes** de TICs, biblioteca, laboratorio (en otros días), ó simplemente de experimentación en el aula.
- **expresión escrita**, la práctica de escritura derivada de lecturas previas resulta complementaria de prácticas lectoras en la medida en que promueva que los alumnos lean textos, enriquezcan su formación personal y cultural, su conocimiento del mundo científico, de la alfabetización académica, la reflexión sobre lo leído y su reorganización en función de la tarea de la comunicación escrita.
- **expresión oral**, implica apropiarse de los géneros discursivos de las disciplinas de estudio, organizar el pensamiento de acuerdo con la lógica disciplinar, dar cuenta de los aprendidos y de procesos realizados, incorporar el léxico preciso de la disciplina y sus conceptos.
- **uso de las TICs**, son fundamentales para la formación media de los estudiantes, para el quehacer científico, para su enseñanza y aprendizaje, y para potenciar capacidades digitales que les permitan utilizar de manera eficaz y eficiente nuevos instrumentos tecnológicos durante su trayecto formativo.
- **trabajo de campo**, que transcurran en espacios que den lugar a un vínculo pedagógico más potente entre los estudiantes, con los docentes y con el saber, dentro de la propia escuela o fuera de ella.

- **talleres**, como espacios que permitan acrecentar el desarrollo de formas de conocimiento, basadas en la exploración, la producción y la expresión de los estudiantes.
- **seminarios temáticos**, que promuevan el estudio de problemas relevantes en la sociedad, incluyendo la reflexión crítica de las concepciones o supuestos previos sobre tales problemas, que los alumnos tienen incorporados como resultado de su propia experiencia, para luego profundizar su comprensión a través de la lectura de materiales bibliográficos o de investigación y presentarlos posteriormente en debates. Esta metodología permite el cuestionamiento del “pensamiento práctico” y ejercitan en el trabajo reflexivo y en el manejo de literatura específica, como usuarios activos de la producción de conocimiento. Los seminarios se adaptan bien al desarrollo de temáticas, atendiendo a la necesidad de articularlos transversalmente con otras asignaturas.

Para conseguir los logros y capacidades en el espacio curricular Biología, nos fijamos las siguientes actividades pedagógicas las cuales pueden ser apoyadas o modificadas de acuerdo a las diferentes situaciones que se presentan en cada año escolar. Las actividades pedagógicas son las siguientes:

- Fundamentación teórica.
- Proyección de videos e interpretación.
- Proyección de diapositivas (Power Point®, Slide Share, etc) o presentaciones (Prezi) y su interpretación.
- Salidas al campo.
- Visita a talleres.
- Elaboración de material didáctico: documentos sobre algunas temáticas abordadas durante el curso, guía de Trabajos Prácticos, guía de investigación bibliográfica, links en Internet, etc.
- Incorporación de instancias de composición de textos escritos y orales que reflejen las ideas propias del alumno acerca de los contenidos vistos –ó conceptos básicos- (realizados en procesador de texto, pdf, video personales, etc.)
- Actividades de laboratorio.
- Actividades ecológicas.
- Consultas en biblioteca, o búsqueda online (Google, Wikipedia, etc).
- Explicación de clase con carteleras.
- Elaboración de mapas conceptuales (proponer actividades de uso del software CMap).
- Trabajos individuales y en grupo.
- Exposición de temas libres por parte de los alumnos, relacionados con los temas en estudio.

## EVALUACIÓN: CRITERIOS E INSTRUMENTOS

---

La evaluación será un instrumento pedagógico que permita mejorar el proceso educativo del estudiante, donde las debilidades se utilicen para corregir el proceso y se conviertan en oportunidades, las fortalezas para lograr ampliar aún más el marco conceptual y la calidad humana.

Será una evaluación diagnóstica, formativa, que motive los procesos, que sea sistemática, permanente e integral en donde todos los factores inherentes de alcanzar el conocimiento humano confluyan para alcanzar buenos resultados y por lo tanto mejorar la capacidad intelectual del joven.

La evaluación en cuanto a proceso reflexivo valorativo del quehacer del estudiante, debe desempeñar un papel regulador, orientador, motivador y dinamizador de la acción educativa. La evaluación del aprendizaje se refiere a un conjunto de procedimientos que se deben practicar en forma permanente y que deben entenderse como inherentes al quehacer educativo, en ellos participan tanto docentes como alumnos con el fin de tomar conciencia sobre la forma como se desarrolla el proceso por medio del cual los estudiantes construyen sus conocimientos y sus sistemas de valores, incrementan el número de habilidades, perfeccionan cada una de ellas y crecen dentro del contexto de una vida en sociedad.

Los principales aspectos que se tendrán en cuenta se resumen de la siguiente manera:

- Trabajos individuales.
- Trabajos en grupo.
- Presentación personal.
- Esfuerzo al trabajo.
- Participación en clase y fuera de ella.
- Tutorías para los estudiantes.
- Análisis de videos y diapositivas/presentaciones.
- Elaboración de proyectos libres.
- Elaboración de modelos, carteleras y material de apoyo.
- Asistencia a clases.
- Desarrollo de consultas y talleres.
- Presentación de informes de laboratorio.
- Exposición individual.
- Exposición en grupo.
- Participación activa y positiva en el salón de clases y fuera de él.
- Evaluaciones de selección múltiple.
- Evaluaciones escritas.
- Evaluaciones de tipo oral.

#### BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

---

- Alberts B y otros (1999):** Introducción a la Biología Celular, Ed. Omega . Barcelona.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. (2002):** Molecular Biology of the Cell. 4th edition. New York: Garland Science. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>
- Allo, M. Biología Molecular – La lógica desconocida.** Colección Las Ciencias Naturales y la Matemática.
- ArgenBio. La Bioteca (2006):** una herramienta para enseñar biotecnología. Programa Por qué Biotecnología de ArgenBio.2da edición. Argentina.
- Ausden M. (2007):** Habitat Management for Conservation: a handbook of techniques. Techniques in Ecology and Conservation Series. Biology. Oxford University Press. 1<sup>st</sup> edition. Great Britain.
- Brown TA. Genomes. (2002):** An Introduction to Genomes. 2nd edition. Wiley-Liss. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21130/> . Oxford.
- Cabrera AL. ( 1971):** Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol 14 N°1 y 2 .Buenos Aires, Argentina.
- Colella JA. (2001):** El cambio climático: su influencia en la biodiversidad. Consejo de Administración de la Editorial Policial. Editorial Policial. Policía Federal Argentina. Vol. 337. C.A.B.A, Argentina.
- Dobzhansky et al. (1980):** Evolución. Editorial Omega. Editorial El Ateneo. Hasson, E. Evolución y selección natural. Plan Nacional de Lectura. Vol. 18.
- Jones, M and Jones, G. 2006:** Biology. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 12th printing
- Jouve de la Barreda, N. 2004.** Biología, Vida y Sociedad. UNESCO – Aprendizaje. A. Machado Libros S.A. Madrid.
- Lehninger A. y otros. 2009:** Principios de Bioquímica. Quinta edición. Editorial Omega.
- Material del Programa de Capacitación Multimedial (2006-2007):** Explora las Ciencias en el Mundo Contemporáneo. Los Genes – Organismos genéticamente modificados. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación.
- McKinney, M.L., Schoch R., Yonavjak L. ( 2013):** Environmental Science, Fifth Edition Systems and Solutions. 5th edition. Jones & Bartlett Learning. USA.  
<http://www.jblearning.com/catalog/9781449661397/#top>
- Newton AC. (2007):** Forest Ecology and Conservation: a handbook of techniques. Techniques in Ecology and Conservation Series. Biology. Oxford University Press. 1<sup>st</sup> edition. Great Britain.
- Purves, WK, Sadava D, Orinas G, Heller C. (2003):** Vida. La Ciencia de la Biología. Editorial Medica Panamericana. 6ta Ed.
- Springer, J., Holley D. (2013):** An Introduction to Zoology Investigating the Animal World. Jones & Bartlett Learning. USA. <http://www.jblearning.com/catalog/9781449648916/>
- Sutherland WJ Editor. (2006):** Ecological Census Techniques: a handbook. Cambridge University Press. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge, United Kingdom.
- Sunley, C and Smith, M. (2001):** Collins Study & Revision Guide: Science GCSE Key Stage 4. Series Editor: de Courcy, J. Collins Educational. HarperCollins Publishers. United Kingdom.
- Stryer L. y otros. (2008):** Bioquímica. Sexta edición, Editorial Reverte. Tesone, M. Reproducción humana. Plan Nacional de Lectura. Vol. 6.

- Titora, G.J., Derrickson, B. (2012):** Introducción al cuerpo humano. Fundamentos de anatomía y fisiología. 7ma. Edición. Editorial Panamericana.
- Vazquez, M. La intimidad de las moléculas de la vida:** De los genes a las proteínas. Plan Nacional de Lectura. Vol 13.
- Revista: Nueva Escuela: más y mejor educación para todos, (1995):** Vol. 2,3, 20; Ciencia Hoy. 1997. Vol 8, 43; Discovery en Español, 1998-1999.

#### DOCUMENTOS CONSULTADOS

**Ley de Educación Nacional N° 26.206/2009.**

**Consejo Federal de Educación.** Núcleos de aprendizajes prioritarios. Resolución CFCyE N° 247/05, Resolución CFCyE 249/05, Resolución CFE N° 180/12 ANEXO 02.

**Consejo Federal de Educación.** Marcos de referencia Educación Secundaria Orientada Bachiller en Ciencias Naturales. Resolución CFE N°84/09. 2009

**Consejo Federal de Educación:** Orientación para la Organización Pedagógica e Institucional de la Educación Secundaria Obligatoria. Resolución CFE N°93/09. 2009.

**Consejo Federal de Educación:** Marcos de referencia Educación Secundaria Orientada Bachiller en Ciencias Naturales. Resolución CFE N°142/11. 2011.

**Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Dirección General de Cultura y Educación:** Subsecretaría de Promoción de Educación. 2006. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

**Gobierno de la Provincia de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa.** Dirección General de Planeamiento e Información Educativa. Diseño Curricular de Educación Secundaria Orientación Ciencias Naturales 2012-2015. Secundaria 2012 (Tomo 4). Córdoba, Argentina.

**Gobierno de la Provincia de Entre Ríos, Ministerio de Educación.** Consejo General de Educación. Diseño Curricular de Educación Secundaria (Tomo 1). 2010. Entre Ríos, Argentina.

**Gobierno de la Provincia de Misiones.** Ministerio de Cultura, Educación, Ciencia y Tecnología. Diseño Curricular de Educación Secundaria. 2012. Misiones, Argentina.

**Gobierno de la Provincia de Salta, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.** Secretaría de Gestión Educación. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Subsecretaría de Planeamiento Educativo. Dirección General de Educación Secundaria. Diseño Curricular de Educación Secundaria. 2012. Salta, Argentina.

#### Otros sitios relacionados de interés (recursos en Internet):

DNA interactive: <http://www.dnai.org>

Instituto Howard Hughes: <http://www.hhmi.org>

National Human research Institute: <http://www.genome.gov> Educ.ar:

<http://www.educ.ar> Ministerio de Educación de Nación:

[http://www.educaciencias.gov.ar/2008/09/proyecto\\_de\\_alfabetizacion\\_cie](http://www.educaciencias.gov.ar/2008/09/proyecto_de_alfabetizacion_cie)

.php Revista Alambique (Didáctica de las ciencias experimentales):

<http://www.grao.com/revistas/alambique/020-el-trabajo-cientifico-en-el-aula/el-estudio-de-los-ecosistemas>

<http://alambique.grao.com/revistas/alambique/032-alfabetizacion-cientifica/libros-los-procesos-de-nutricion-humana>

Diseño Curricular de la provincia de Buenos Aires –versión online-:

**PROVINCIA DE CATAMARCA**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**DISEÑO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

---

<http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/secundaria2.pdf>  
[http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/dc\\_ter1\\_08\\_web.pdf](http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/dc_ter1_08_web.pdf)  
<http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/prog2/2b.pdf> Fichas sobre Evaluaciones ONE 2010, nivel básico de la secundaria:  
[http://www.educ.ar/recursos/ver?rec\\_id=102454](http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=102454)  
[http://www.educ.ar/recursos/ver?rec\\_id=102453](http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=102453) [http://www.educ.ar/recursos/ver?rec\\_id=102413](http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=102413)  
[http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Libros/Libro\\_0003\\_Meinardi.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Libros/Libro_0003_Meinardi.pdf)  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales:  
<http://www.fcen.uba.ar/carrera/cefiec/biologia/depb/sitios.htm>  
The tree of Life Proyect: <http://www.tolweb.org>  
Strickberger's Evolution: <http://biology.jbpub.com/Evolution/> BBC – KS3 Bitesize: Home: <http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/>  
<http://www.youtube.com/user/marianoallo>  
[http://samples.jbpub.com/9781449661397/28338\\_CH01\\_McKinney.pdf](http://samples.jbpub.com/9781449661397/28338_CH01_McKinney.pdf)  
[http://samples.jbpub.com/9781449661397/28338\\_CH04\\_McKinney.pdf](http://samples.jbpub.com/9781449661397/28338_CH04_McKinney.pdf)  
[http://samples.jbpub.com/9781449648916/5286X\\_PDFx\\_CH04\\_Springer.pdf](http://samples.jbpub.com/9781449648916/5286X_PDFx_CH04_Springer.pdf)  
<http://www.jblearning.com/catalog/9781449648916/>  
<http://www.astrosco.unam.mx/~angel/tsb/Desmond-Morris-El-Mono-Desnudo.pdf> <http://www.hhmi.org/news/pdf/lahn3-esp.pdf>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_inteligente) <http://explora.educ.ar>  
<http://www.medicapanamericana.com/tortora>