

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Sede de Occidente

Ciudad Universitaria "Carlos Monge A."

Departamento de Ciencias de la Educación

**Programa de Didáctica de las ciencias Primaria**

**ED-1103**

**Créditos: 03 - Requisito: ED-0018.**

Teoría: 2 horas y Taller: 4 horas  
II-09

### PROGRAMA

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En el desarrollo de este curso de Didáctica de las Ciencias Primaria, se enfocarán los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias recomendados para I y II ciclos de la educación general básica del Ministerio de Educación Pública en el área de Ciencias, como parte constituyente de la columna vertebral del quehacer educativo y responder a la formación científica de los educandos. Se hará énfasis en la aplicación de un enfoque constructivista centrado en procesos y en técnicas específicas para el aprendizaje de las ciencias y en aspectos del modelo didáctico del Descubrimiento, con la finalidad de aplicar técnicas didácticas que respondan a ambos modelos de aprendizaje.

Se pretende promover la adquisición de destrezas relacionadas con la experimentación, la resolución de problemas y en general, con las estrategias del trabajo científico. La enseñanza de las ciencias se plantea no sólo la parte cognitiva, sino le da importancia a las habilidades y actitudes en cuatro campos diferentes: procesos, actitudes, destrezas y conocimientos.

En el aspecto didáctico, por medio del recurso de microclase, talleres y la técnica de proyectos, los estudiantes pondrán en práctica las técnicas estudiadas. Se incluye el análisis y la realización de actividades educativas científicas y tecnológicas para complementar y enriquecer los contenidos teóricos. Además, realizarán investigaciones sencillas para que tengan la oportunidad de trabajar como lo hacen los "científicos" en la resolución de problemas.

En lo referente a los contenidos conceptuales, el enfoque se centrará sobre el eje temático de Biodiversidad, Ecología y Educación Ambiental.

#### OBJETIVOS GENERALES.

1. Valorar la importancia que tienen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la formación del individuo.
2. Interpretar la importancia de las Ciencias como asignatura, en los procesos de construcción del conocimiento y en la formación de valores y actitudes que permitan a los niños conocer mejor su entorno para adaptarse mejor a él.
3. Analizar críticamente las ventajas y limitaciones de las técnicas específicas para la enseñanza de las ciencias que se apliquen en clase.
4. Aplicar la metodología basada en el enfoque constructivista y en el enfoque del descubrimiento, así como también en los procesos científicos y en técnicas específicas activas, en el proceso de enseñanza de los contenidos básicos del área de ciencias biológicas a nivel de educación primaria.
5. Desarrollar actividades que estimulen el desarrollo del pensamiento crítico, una actitud científica y dominio en la aplicación de técnicas didácticas durante el desarrollo de las lecciones que imparten en las escuelas.
6. Adquirir los contenidos básicos del área de ciencias biológicas, que permitan la construcción del conocimiento y desarrollar los temas correspondientes del programa de Ciencias Generales de I y II ciclos de la Educación General Básica.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Elaborar planes de lecciones, en los que se planteen los conocimientos adquiridos en cuanto a contenidos y técnicas didácticas.

2. Expresar una actitud crítica, ante las metodologías activas y participativas que se pongan en práctica en este curso, tales como: demostraciones, experimentos, proyectos dirigidos, visitas guiadas, giras didácticas y otras.
3. Aplicar la creatividad y una actitud científica en todas las actividades que se realicen en la clase.
4. Desarrollar proyectos en los que demuestre la aplicación de los procesos científicos.
5. Identificar, por sus principales características, cada uno de los grupos de animales y vegetales que predominan en nuestros ecosistemas.
6. Interpretar la influencia de los factores ambientales en la distribución de las plantas y los animales en el planeta en general y en Costa Rica en particular.
7. Construir material didáctico de bajo costo y aplicar recursos del medio para impartir las clases de ciencias en las escuelas, en el eje temático de Biodiversidad, Ecología y Medio Ambiente.
8. Analizar la problemática ambiental en nuestro país y sus implicaciones a corto y a mediano plazo.

## **CONTENIDOS BÁSICOS.**

### **A. Del proceso de Enseñanza y Aprendizaje:**

- Los procesos científicos y los principios básicos del constructivismo y del enfoque del descubrimiento como estrategia didáctica.
- La investigación dirigida. Ventajas y limitaciones.

- La aplicación del Método Científico como estrategia didáctica.
- Proyectos: actividades educativas, científicas y tecnológicas que se realizan fuera del aula.
- Las Ferias Científicas.
- Los trabajos prácticos y la resolución de problemas.
- Los conocimientos previos y el cambio conceptual.

#### **B. Área de Ciencias Biológicas:**

- Concepto de ser vivo.
- Características de los seres vivos.
- Clasificación Biológica: Los Reinos Biológicos según Wittaker.
- Taxonomía y Sistemática.
- Concepto de Biodiversidad . La Biodiversidad en Costa Rica.
- Factores que afectan las biodiversidad.
- Lista de Especies amenazadas y en vías de extinción.
- Principales Áreas de Conservación de Costa Rica.
- Características de los animales. Clasificación: Invertebrados y Vertebrados.
- Las plantas superiores. Gimnospermas y Angiospermas.
- Características vegetativas y reproductivas.

#### **C. Área de Ecología y Medio Ambiente:**

- Ecología y medio ambiente.
- Conceptos de Medio Ambiente, hábitat, nicho, ecosistemas.
- El Ecosistema: factores bióticos y abióticos.
- Problemática ambiental en Costa Rica. Contaminación, deforestación, incendios forestales, derrames de petróleo, calentamiento global.
- Desarrollo Sostenible.

#### **ACTIVIDADES.**

Al Inicio se hará un repaso general centrado en procesos y las técnicas empleadas en el enfoque constructivista, así como en el modelo didáctico del descubrimiento, recomendados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Se estudiarán los temas principales del área de ciencias biológicas correspondientes al programa de ciencias de I y II ciclos de la Educación General Básica, del Ministerio de Educación Pública.

En el desarrollo de los temas, se aplicarán técnicas dinámicas, que permitan que las clases sean vivenciales y participativas, con la finalidad de que la futura educadora y los futuros educadores impartan sus lecciones utilizando una metodología dinámica y activa que promueva la construcción y reconstrucción del conocimiento, bajo la modalidad de "Hacer ciencia con los niños en el aula".

Se realizarán actividades extraclase tales como: visitas guiadas, giras didácticas, investigaciones dirigidas y al finalizar el curso se organizará una Feria Científica. Los estudiantes en grupos de dos (2), deben realizar un proyecto sobre algún tema de interés relacionado con los contenidos del curso, el que presentarán en la Feria Científica, que se organizará al final del semestre de acuerdo con el cronograma de actividades.

Se organizarán prácticas de laboratorio y talleres. Estas actividades y las excursiones tienen carácter obligatorio, por lo tanto la asistencia a las mismas será evaluada en el 10% de participación.

Se harán pruebas cortas, las cuales se repondrán “sí y sólo sí” las ausencias sean por enfermedad o circunstancias especiales debidamente comprobadas.

## EVALUACIÓN.

- |                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| ▪ Dos exámenes parciales _____                           | 50 % |
| ▪ Pruebas cortas _____                                   | 15 % |
| ▪ Microclases, talleres y Proyecto de Feria Científica__ | 15 % |
| ▪ Material Didáctico e informes _____                    | 10 % |
| ▪ Participación (giras) _____                            | 10 % |

**Nota:** Quien no se presente a una gira o un laboratorio o taller, no podrá presentar el informe respectivo, perdiendo el porcentaje asignado.

## CRONOGRAMA.

### 1. Semana del 10 al 14 de Agosto.

- Dinámica de integración de grupos.
- Lectura y análisis del programa.
- La creatividad en la vida cotidiana
- Los modelos didácticos: el Constructivista y el del Descubrimiento.
- Propuesta de integración de ambos modelos.
- El método científico como estrategia didáctica.
- Proyectos científicos.
- La resolución de problemas.
- La Feria Científica. Importancia y proyectos.
- Lectura asignada: Jiménez, Pilar. “Los trabajos prácticos y la resolución de problemas”.
- **Técnica del Tesoro: Ciencia creativa.**

## 2. **Semana del 17 al 21 de Agosto .**

- Los seres vivos. Características.
- Diferencia entre los seres vivos y la materia inerte.
- Funciones vitales de los seres vivos: Metabólicas y de autopropagación.
- Niveles de organización de los seres vivos: célula, tejidos, órganos, sistemas.
- La Célula. Organelas y su función.
- **Taller: Elaboración de modelos de célula y de tejidos.**
- Laboratorio: La Célula.

## 3. **Semana del 24 al 28 de Agosto.**

- Clasificación biológica y taxonomía:
- Categorías taxonómicas. Taxones.
  
- Definición de especie.
  
- Importancia del Sistema Binomial.
- Sistemática: Caracteres biológicos utilizados en la sistemática.
- **Taller: Características de los seres vivos: Ciencia integrada.**

## 4. **Semana del 31 DE Agosto al 4 de Setiembre.**

- La excursión como Recurso Didáctico.
- **Taller: Claves taxonómicas: Los Insectos.**
- **Gira al Zoológico Simón Bolívar y al Museo de Historia Natural La Salle.**

## 5. **Semana del 7 al 11 de Setiembre.**

- Biosfera.
- Concepto de biodiversidad.
- Factores que influyen en la Biodiversidad.
- Importancia para el hombre.
- Reinos biológicos según Witaker.
- **Laboratorio demostrativo: Los Reinos Biológicos..**

6. **Semana del 14 al 18 de Setiembre.**

- Principales Regiones de Biodiversidad de Costa Rica.
- Costa Rica como puente y como filtro.
- Especies amenazadas o en vías de extinción.
- Problemática ambiental de cada región.
- Diversidad de flora y fauna de cada bosque.
- **Laboratorio demostrativo: Clasificación de Holdridge.**

7. **Semana del 21 al 25 de Setiembre.**

- Características del Reino Animal.
- Dos grandes divisiones: Invertebrados y Vertebrados.
  
- Diversidad de invertebrados.
- Adaptaciones al medio.
- Importancia para el hombre.
  
- Entrega de diseños o proyectos para la Feria Científica.
- **Laboratorio Demostrativo: Los Invertebrados.**

8. **Semana del 28 de setiembre al 2 de Octubre.**

- **Primer Examen Parcial**

9. **Semana del 5 al 9 de Octubre.**

- Diversidad de Vertebrados
- Clasificación: características de las cinco clases.
- Ubicación taxonómica del ser humano.
- Cómo estudiar los animales con los niños.
- **Laboratorio demostrativo. Los Vertebrados.**

10. **Semana del 12 al 16 de Octubre.**

- Diversidad vegetal: Plantas inferiores y superiores.

- Clasificación.
- Fotosíntesis
- Importancia de las plantas para el hombre.
- Cómo estudiar las plantas con los niños.
- Partes de la planta. Vegetativas y reproductivas.
- **Laboratorio demostrativo: Características de las plantas vasculares superiores.**

#### 11. **Semana del 19 al 23 de Octubre.**

- Análisis del tema de la Gira Didáctica.
- Mi Mascota: Diferencias entre animales domésticos y silvestres.
- **Taller: Los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas.**

- **Gira al Centro de Rescate La Marina.**

#### 12. **Semana del 26 al 30 de octubre.**

- Conceptos de: germinación, polinización, fertilización.
- Principales polinizadores: anemófilos, entomológicos, zoófilos.
- La semilla. Características e importancia evolutiva.
- **Taller: Cromatografía y Fotosíntesis.**

#### 13. **Semana del 2 al 6 de Noviembre.**

- Concepto de Ecología.
- El Ecosistema: Factores bióticos y abióticos, nicho, hábitat.
- Principales medios o hábitat: acuático y terrestre.
- **Elaboración de terrarios y acuarios de agua dulce**

#### 14. **Semana del 9 al 13 de Noviembre.**

- Cadenas alimenticias. Pirámides tróficas.
- Red biótica.
- Relaciones interespecíficas: parasitismo, comensalismo, competencia.

- Taller: Móvil que represente las Cadenas Alimenticias.
- **Gira al Bosque Demostrativo.**
- **Obra de Teatro: Quién es más importante?.**

15. **Semana del 16 al 20 de Noviembre.**

- Problemática ambiental.
- Concepto de Recursos Naturales:
- Factores que afectan el ambiente: calentamiento global, contaminación, deforestación, incendios forestales.
- **Taller: Las 4 erres: Manejos de desechos.**

16. **Semana del 23 al 27 de Noviembre.**

- **Feria Científica.**

17. **Semana del 30 al 4 de Diciembre.**

**Segundo Examen Parcial.**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Arroyo *et al* . 1988. Colección de Ciencias Naturales. Vols: 1,2,3,4,5. EUNED. San José. Costa Rica.

Arroyo, D. 1998. Manual de Laboratorio para el estudio de los Invertebrados. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 232 p.

Atlas Temático. 1997. Naturaleza. Idea Books, s.a.. Barcelona, España. 89 p.

Audesirck & Audsirck. 1996. Biología. La vida en la Tierra. Prentice may. México. 678 p.

Benlloch, M. 1984. Por un aprendizaje constructivista de las Ciencias. Visor Libros. Madrid, España.

Brenes, O. E. 1993. Actividades de ciencias para la escuela primaria. Enfoque ambiental. Tomos I-II. Editorial McGraw Hill.-Interamericana. México, D.F.

Carín, A. y R. Sund. 1975. La enseñanza de las ciencias por el descubrimiento. Interamericana, S.A.. México.

\_\_\_\_\_. 1982. La enseñanza de la ciencia moderna. Editorial Guadalupe. Buenos Aires, Argentina.

Cuerpo de Paz. 1991. Ambiente en Acción: Una guía didáctica. Imprenta Grefas. Alajuela, Costa Rica. 104 p.

Danoff, J. et al.. 1990. Iniciación con los niños. 2da edición. Editorial Trillas. México.

Enciclopedia Océano. 1993. Curso teórico práctico. I, II, II Vols. Editorial Océano. España.

\_\_\_\_\_. Audiovisual Educativa. 1997. Ciencias Naturales. I, II Vols. Editorial Océano. España.

García, E. 1995. Panorama ecológico: Problemática y perspectivas en Costa Rica. ABC Ediciones. San José, Costa Rica.

Flores Vindas, E. 2000. la Planta: Estructura y Función. Vol.I y II. Editorial LURISBN.

Flores Ochoa, R. Y A. Tobón Restrepo. 2001. Investigación Educativa y Pedagógica. McGraw Hill, Interamericana, S.A. Bogotá, Colombia. 212p.

Fournier, L. 1983. Recursos Naturales. UNED. San José, Costa Rica.

Gámez Lobo, R. 2005. El Mundo de las plantas. San José, Costa Rica.

García, R. 2002. Biología de la Conservación: Conceptos y prácticas. Instituto Nacional de Biodiversidad. INBio. Heredia, Costa Rica. 168p.

Herrero, J. 1982. Los Vegetales. Colección "Ciencia Fácil". Ediciones Deana, s.a. Puerto Rico. 24 p.

Infiesta, E. et al. 1992. El mundo de los animales. La vida en los grandes ecosistemas. Editorial Océano. España.

Jiménez, P. 1992. Didáctica de las ciencias de la naturaleza. I, II, III, IV, V Vols. Ministerio de Educación y Ciencia. Editorial Marín Álvarez Hnos. España.

Jiménez, Q. 1995. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. Editorial INCAFO. San José, Costa Rica. 124 p.

Ministerio de Educación Pública. 1992. La Basura: un problema que no espera. Programa nacional de Educación Ecológica. Municipalidad de San José. San José, Costa Rica. 42 p.

Ministerio de Educación Pública. 1995. Programa de ciencia de I y II Ciclos. San José, Costa Rica.

\_\_\_\_\_. 1996. Ciencias. Serie Hacia el Siglo XXI. I, II, III, IV, V, VI. Vols. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Mora Z., A. 2003. Hagamos ciencia con los niños. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 96p.

Murillo, T. 1996. Feria Científica una opción para elaborar el proyecto Talleres Gráficos Microkit. San José, Costa Rica.

Norman, D. 1998. Ayudemos a los animales en peligro de extinción en Costa Rica. WWF. Asociación Conservacionista Yiski. Heredia, Costa Rica.

Ochoa, C. 1997. El patio escolar: un lugar para la fauna. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

Picado Godínez, F. 2001. Didáctica General. Una perspectiva integradora.. EUNED. San José, Costa Rica. 268 p.

Quesada Hernández, A. 2009. Las plantas medicinales y las hierbas aromáticas. Museo Nacional, Departamento de Historia Natural. San José, Costa Rica.

Quesada, E. 1987. La ciencia nos ayuda. I, II, III Vols. 5ta edición. Editorial Fernández y Cía. España.

Ramírez, M. 1993. Nuestro Tesoro Natural: La diversidad Biológica de Costa Rica. MIRENEM, INBio y Museo Nacional. San José, Costa Rica.

Reyes, L. et al. 1988. Naturaleza: Serie Pequeños Investigadores. I, II, III, IV, V, VI Vols. Editorial El Cid. España.

Rodríguez, M. et al. 1999. Curso de asesoramiento para docentes de Preescolar, Primaria y Secundaria, para prepararlos en la organización de Ferias de Ciencias y Tecnología. Antología. Vicerrectoría de Acción Social. UCR. Impresos Barsant. San José, Costa Rica. 122 p.

Rojas, S. 1996. Fábulas del Bosque Tropical. INBio. Heredia, Costa Rica.

Valle, L. 1998. Guía didáctica para la enseñanza de la educación ambiental en el Zoológico Nacional Simón Bolívar. I, II, III, IV, V, VI. Vols. Falo Comunicación, S.A. San José, Costa Rica.

Vargas, E. 1998. Metodología de las Ciencias Naturales. Antología. EUNED. San José, Costa Rica.

UNESCO. 1985. Manual para el fomento de actividades tecnológicas y juveniles. Serie Ciencia y Tecnología. SECAB. Bogotá, Colombia.