

Universidad del Sagrado Corazón
Santurce, Puerto Rico

Informe final

**Diseño y producción de materiales audiovisuales
para el curso de Biología de escuela superior,
Unidad Ecología, Capítulo Los Biomas,
Tema, El Bosque Pluvial Tropical**

**Presentado como requisito para el
grado de Maestría en: Sistemas de Instrucción
y Tecnología Educativa**

Presentado por:

**Tomás M. Vidal
(501-89-9011)
mayo de 1993**

Tabla de Contenido

	Páginas
Sumario	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Introducción	vi
Capítulo I	
Justificación	1
Capítulo II	
Revisión de Literatura	5
Capítulo III	
Metodología	12
A. Diseño Instruccional	13
B. Características de los Estudiante	13
C. Objetivos terminales (Metas)	14
D. Objetivos de la unidad	15
E. Objetivos de la producción	17
F. Objetivos	17
G. Etapas de la producción	19
H. Pre-producción	20
I. Producción	22
1. Guión Literario	27
2. Guión Técnico	35

	Páginas
J. Post-producción.....	41
K.. Evaluación.....	42
 Capítulo V	
Referencias.....	50
Apéndices.....	52
A. Informe de Notas de Río Piedras I	
B. Informe de Notas de Río Piedras II	
C. Informe de Notas de Río Piedras III	
D. Informe de Notas de Río Piedras IV	
E. Guión Literario	
F. Guión Técnico	
G. Guía para el Maestro	

SUMARIO

La producción El bosque pluvial tropical fue el resultado de un análisis sistemático para resolver un problema educativo del curso de biología en la escuela superior. Como base del diseño instruccional se usó el modelo de Kemp (1972) presentado en su libro: Planeamiento didáctico.

Se encontró que en los cursos de biología en la escuela superior no hay producciones audiovisuales dirigidas específicamente a estos cursos. Para mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes he llevado a cabo la producción audiovisual "el bioma del bosque pluvial tropical".

La producción consta de diapositivas, una cinta de audio y una guía instruccional. Se han utilizado diapositivas y audio, ya que el equipo a usarse es viable en nuestras escuelas. El uso de canales visuales y auditivos mejoran el aprendizaje. Las evaluaciones que se realizaron demostraron que la producción es una forma efectiva de instrucción.

Dedicatoria

Le dedico este trabajo al Profesor Eric Barrios de la Facultad de Educación y Tecnología Educativa de la Universidad del Sagrado Corazón, por cooperar desinteresadamente en calidad de asesor de mi trabajo investigativo. Agradezco también su gran sensibilidad hacia mi persona, tanto como su paciencia y comprensión a través del transcurso de mi faena estudiantil.

Agradecimientos

Agradezco a todos mis profesores del Programa Graduado de la Universidad del Sagrado Corazón por compartir con ellos los momentos más importantes de mi vida estudiantil. Gracias porque me dirigieron y me moldearon como profesional de la educación y la tecnología.

Introducción

Actualmente hay gran preocupación en todo el mundo por los problemas ambientales y ecológicos. El daño ambiental por el cual está pasando nuestro planeta es realmente considerable. La contaminación, desaparición de las especies de plantas y animales y la pérdida de recursos naturales como por ejemplo: la desaparición de bosques pluviales tropicales, ha producido gran interés por preservar el ambiente tanto en persona, organizaciones y gobiernos de todo el mundo. Por otro lado, las Naciones Unidas auspició la Conferencia sobre el Ambiente y Ecología en Río de Janeiro, Brasil, en la que se discutieron los problemas ecológicos y ambientales que hay en toda la tierra. (Time, 1992)

Entre los problemas ambientales y ecológicos más importantes se consideró la destrucción de los bosques pluviales tropicales. Vemos como cada año se pierden millones de hectáreas de bosques pluviales tropicales en todo el mundo, (Time, 1992) si tomamos como ejemplo a Puerto Rico, vemos que la isla está en el área del bioma del bosque pluvial tropical (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987), Los bosques de Puerto Rico no han escapado del daño que ocasiona el ser humano al ambiente. Se calcula que para el año 1493 en que se descubrió la isla, el 100 por ciento de ésta era bosque y en la actualidad sólo el 30 por ciento está cubierto de bosque. (Lugo, 1985)

El Departamento de Educación de Puerto Rico responsable ante los problemas ambientales ha diseñado programas de enseñanza dirigidos a que el estudiantado cree conciencia y adquiera el conocimiento para superar esta crisis. Los programas de Ciencia y Estudios Sociales, así como otros, están diseñados para educar al respecto. Hay una unidad dedicada al ambiente en el libro de Biología (Departamento de Instrucción Pública, 1986). Este capítulo dedicado a los biomas, incluye temas sobre el bosque pluvial tropical. Debido a que Puerto Rico es un área del bioma del bosque pluvial tropical, los problemas que confrontan estos bosques también afectan a Puerto Rico. (Alexander, Bahret, Chaves, Court, & D'Alesio, 1987)

En la actualidad se está llevando a cabo el proceso de reforma educativa en Puerto Rico. Este plan de reforma surge de la insatisfacción con el sistema público actual. (Comisión para la Reforma Educativa, 1987) En vista de lo anterior y considerando que los medios audio-visuales son un método eficaz para la enseñanza (Heinich, Molena & Russel, 1987), una producción audio-visual sobre el bioma del bosque tropical es una forma muy efectiva para instruir al estudiantado, ya que permite un aprendizaje efectivo y a tono con las necesidades educativas modernas y a la vez nos permitiría recoger frutos para la solución de nuestros problemas ambientales.

Capítulo I

Justificación

En Puerto Rico, por mandato de Ley, se establece que debe haber un sistema de educación pública. Este sistema está organizado como el Departamento de Educación, bajo la Ley Orgánica del Departamento de Educación. (Ley Num. 68, 1990). La Comisión rindió un informe a la Legislatura de Puerto Rico y a base de ese informe la Legislatura de Puerto Rico desarrolló y aprobó la Ley Orgánica del Departamento de Educación, Anteriormente, se conocía como Departamento de Instrucción Pública. Los documentos del Departamento de Educación, anteriores a la Ley Orgánica de 1990 están bajo el nombre del Departamento de Instrucción Pública. Este informe recomendó que se realizaran cambios significativos en las áreas orgánicas, administrativas y culturales para modernizar y mejorar el sistema de educación pública. (Comisión para la Reforma Educativa, 1987)

El Departamento de Educación tiene un programa de ciencia, que cubre los tres niveles del sistema educativo público de Puerto Rico: elemental, intermedio y superior. Para cada nivel se establecen los cursos que debe tomar el estudiante y las destrezas correspondientes que debe dominar (Departamento de Instrucción Pública, 1986). Para completar los requisitos de graduación por lo general, el estudiante toma un curso de biología, normalmente en el décimo grado. Se establecen los objetivos terminales que debe

alcanzar en cada curso y el tiempo que se le debe dedicar a cada unidad (Departamento de Instrucción Pública, 1986)

Para que el estudiante complete exitosamente el curso de biología debe demostrar que alcanzó los objetivos terminales que se trazaron en la Carta Circular de la Organización del Programa de Ciencia (Departamento de Instrucción Pública, 1986).

En la carta circular anteriormente mencionada, el Departamento de Instrucción Pública establece como requisito de graduación que el estudiante debe tomar dos cursos en el área de ciencia (Departamento de Instrucción Pública, 1986). Los cursos incluyen uno de biología que toman los estudiantes, por lo general, en el décimo grado. El estudiante debe alcanzar el dominio de unos conceptos generales en el área de ciencia. Estos conceptos generales están definidos para todos los cursos de ciencia, desde el primer grado hasta cuarto año de escuela superior (Departamento de Instrucción Pública, 1986). En esta carta circular se establecen las destrezas que van a desarrollar los estudiantes en los cursos de ciencia del nivel superior. Estas deberán alcanzarse a través del desarrollo de cada unidad (Departamento de Instrucción Pública, 1986). El libro de texto es Biología (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987). En el libro de texto se señalan los objetivos que deben alcanzarse en cada unidad.

Según el análisis realizado de las notas del programa de ciencia del nivel superior, en cuatro distritos de la región de San

Juan, demuestra que el aprovechamiento académico no es el esperado. (Ver apéndices A, B, C y D). Estudios demuestran que los estudiantes responden mejor a materiales preparados específicamente para los cursos que están tomando. (Heinich, Molena & Russel, 1987). Un material didáctico complementario que pueda ayudar a desarrollar las destrezas esperadas por el material audiovisual podría ayudar a mejorar la situación anteriormente expuesta.

El Departamento de Educación en la Región Educativa de San Juan tiene películas sobre ciencia. Sin embargo, estas películas no están relacionadas directamente con el curso. Se pudo identificar material de National Geographic Society, filminas con cintas de sonido que se pueden utilizar para algunas áreas de biología. No obstante, este material no está diseñado específicamente para los temas del curso. Este material puede ser utilizado como modelo, pues incluye una guía curricular para el maestro, una cinta de sonido y filminas. (National Geographic, 1982)

El Dr. Ariel Lugo, (1985) Director del Instituto de Dasonomía Tropical, desarrolló una producción de diapositivas sobre los bosques de Puerto Rico. La producción consta de una serie de diapositivas y un guión narrativo. Esta producción aporta datos importantes sobre los bosques pluviales tropicales. Presenta los bosques de Puerto Rico en una forma visualmente atractiva. El guión presenta datos importantes sobre el bosque pluvial tropical. A estos propósitos, se propone desarrollar un material en el área de ciencia que atienda los objetivos específicos del área de Ecología,

Juan, demuestra que el aprovechamiento académico no es el esperado. (Ver apéndices A, B, C y D). Estudios demuestran que los estudiantes responden mejor a materiales preparados específicamente para los cursos que están tomando. (Heinich, Molena & Russel, 1987). Un material didáctico complementario que pueda ayudar a desarrollar las destrezas esperadas por el material audiovisual podría ayudar a mejorar la situación anteriormente expuesta.

El Departamento de Educación en la Región Educativa de San Juan tiene películas sobre ciencia. Sin embargo, estas películas no están relacionadas directamente con el curso. Se pudo identificar material de National Geographic Society, filminas con cintas de sonido que se pueden utilizar para algunas áreas de biología. No obstante, este material no está diseñado específicamente para los temas del curso. Este material puede ser utilizado como modelo, pues incluye una guía curricular para el maestro, una cinta de sonido y filminas. (National Geographic, 1982)

El Dr. Ariel Lugo, (1985) Director del Instituto de Dasonomía Tropical, desarrolló una producción de diapositivas sobre los bosques de Puerto Rico. La producción consta de una serie de diapositivas y un guión narrativo. Esta producción aporta datos importantes sobre los bosques pluviales tropicales. Presenta los bosques de Puerto Rico en una forma visualmente atractiva. El guión presenta datos importantes sobre el bosque pluvial tropical. A estos propósitos, se propone desarrollar un material en el área de

ciencia que atienda los objetivos específicos del área de Ecología, unidad Los biomas, del curso de Biología de escuela superior.

Según Dale, (1969) en su Teoría del Cono de la Experiencia, la instrucción es más efectiva mientras más cerca de la realidad se encuentre. Los materiales audiovisuales pueden ser formas de llevar la ciencia a la realidad del estudiante.

Capítulo II

Revisión de literatura

La base de la educación en Puerto Rico está contenida en su constitución. La Sección 5, del Artículo II indica, "Toda persona tiene derechos a una educación que propenda al pleno desarrollo de su personalidad y el fortalecimiento del respeto de los derechos fundamentales del hombre y de las libertades fundamentales. Habrá un sistema de instrucción pública, el cual será libre y enteramente no sectario. La enseñanza será gratuita en la escuela primaria y secundaria y, hasta donde las facilidades del estado lo permitan, será obligatoria la escuela primaria." (Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico)

El mandato constitucional se implantó mediante la creación del Departamento de Educación por parte de la Asamblea Legislativa. El Departamento de Educación controla y administra la educación pública en los niveles elemental, intermedio y superior, (Ley Núm. 68, 1990).

La Ley Orgánica del Departamento de Educación es la que rige y organiza el Departamento de Educación. Fue el producto de una amplia revisión y evaluación del sistema educativo público. Estos trabajos estuvieron a cargo de La Comisión para la Reforma Educativa. La Comisión rindió un informe a la Legislatura de Puerto

Rico. Usando como base ese informe, la Asamblea Legislativa redactó la Ley Orgánica del Departamento de Educación. (Comisión para la Reforma Educativa, 1987)

Como parte de su función educativa, el Departamento de Educación tiene un programa de ciencias que abarca todos los niveles del sistema. Este programa se estableció en su forma actual por medio de la Carta Circular de la Organización del Programa de Ciencias. Se establecen los cursos de ciencia que se van a ofrecer y los grados en los cuales el estudiante recibirá el curso. Se establecen las destrezas que debe dominar en cada curso. En el nivel superior se establecen tres cursos: biología, química y física. Para poder completar exitosamente cada curso, el estudiante debe dominar unas destrezas y objetivos terminales. (Departamento de Instrucción Pública, 1986). Para el curso de biología se establecen unos objetivos específicos en las unidades del libro de texto (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987).

Como parte del curso de biología hay una unidad dedicada a la ecología. En ella se incluye el capítulo de Los biomas. Puerto Rico, por su localización en el globo terráqueo, se encuentra en el bioma del bosque pluvial tropical. Una de las sub-unidades del capítulo indica cuáles son las características del bosque pluvial tropical. Hay varios ejemplares de bosques pluviales tropicales, El Yunque en Luquillo, es uno de ellos (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987).

Los cursos de ciencia deben conducirse como parte de una educación integral del estudiante. La ciencia debe verse como una realidad que afecta al ser humano y que el ser humano tiene un gran impacto sobre el ambiente. Para producir la integración de los cursos de ciencia se usa un folleto titulado Principios de Integración Curricular. Este presenta que la ciencia debe verse desde un punto de vista amplio. La base fundamental para todos los cursos de ciencia es el concepto de respeto a la vida. La enseñanza de ciencia debe realizarse usando la Estrategia E.C.A. -exploración, conceptualización y aplicación. (Departamento de Instrucción Pública, 1986).

La Estrategia E.C.A. es un modelo de enseñanza. Villarini (1989) indica que la instrucción debe estar dirigida a obtener el máximo rendimiento posible de los estudiantes y retar al máximo su potencial cognoscitivo y no conformarse con aprendizaje de memoria o destrezas mínimas.

Actualmente nuestro planeta presenta graves problemas ambientales. El impacto de la contaminación, la industrialización y el alto crecimiento poblacional han afectado gravemente el balance natural del planeta. Esto causó que la Organización de las Naciones Unidas convocara una conferencia mundial en Río de Janeiro, Brasil para tratar el problema de la calidad ambiental del planeta. En esta conferencia participaron más de cien países, con delegaciones compuestas por jefes de estudios científicos y técnicos. Su propósito primordial era llevar a formular acuerdos

que permitieran a todos los países del mundo llegar a una acción conjunta para la preservación del ambiente en la Tierra (TIME, 1992)

Durante la conferencia de Río de Janeiro, se presentaron los graves problemas de contaminación y pérdida del ambiente natural. El planeta sufre de un alto crecimiento poblacional, pérdida de tierras fértiles y destrucción de grandes extensiones de bosques tropicales, entre otros grandes problemas. La deforestación de los bosques tropicales es un grave problema. En la década de los ochenta, el número de hectáreas de bosques tropicales se ha reducido de 1.9 mil millones de hectáreas a 1.7 mil millones. Se estima que en los pasados veinte años un millón de especies pueden haber desaparecido en bosques tropicales. Si este ritmo de destrucción continúa, se estima que del 10% al 20% de especies vivientes habrán desaparecido para el año 2020. Como el 50% de todos los seres vivos, viven en bosques tropicales, el daño a los bosques tropicales es el mayor de todos. Este problema se agrava cuando los países con bosques tropicales son los más poblados y con menos recursos (TIME, 1992).

En Puerto Rico, el 30% de la tierra es bosque. Curiosamente se calcula que cuando se descubrió a Puerto Rico, el 100% era bosque (Lugo, 1985).

El bosque pluvial tropical es el bioma donde ocurre la mayor concentración y diversidad de vida animal y vegetal de la Tierra (Odum, 1977). El bosque pluvial tropical es el lugar más favorable para la vida (Alexander, Bahret, Chaves, Court, & D'Alesio, 1987).

Puerto Rico cuenta con el único sistema de bosque pluvial tropical bajo la jurisdicción del Gobierno de los Estados Unidos. La reserva Forestal de Luquillo, mejor conocida por el público como El Yunque (Brown, Lugo, Silander & Liegel, 1983).

El Gobierno de Puerto Rico administra otras áreas, una muy importante es la Reserva Forestal de Toro Negro, en el centro de la Isla. Está localizada en la cadena de montañas conocida en Puerto Rico como la Cordillera Central (Birdsey & Jiménez, 1985).

Una experiencia educativa es más efectiva mientras más cerca de la realidad. Las experiencias reales son más efectivas en la enseñanza. Ofrece, como ejemplo, laboratorios y excursiones. Le siguen las actividades en las cuales se usan imágenes visuales, como películas, diapositivas. Se debe instruir entonces usando experiencias reales como excursiones o trabajos que haga el mismo estudiante o usando imágenes visuales cuando el contenido y los objetivos así lo ameritan (Dale, 1969).

La producción local de medios instructivos es efectiva porque se pueden adaptar a las necesidades educativas locales. Los medios que se pueden producir a nivel local incluyen videos, diapositivas, películas, grabación de sonido y audio (Heinich, Molena & Rusell, 1987).

Actualmente los sistemas educativos están tratando de implementar la tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje. Como ejemplo, el Departamento de Educación del Estado de Connecticut (1991) produjo una guía de cómo debe

utilizarse la tecnología educativa para la enseñanza. Este es un plan abarcador que su mayor énfasis es en los aspectos educativos y administrativos. Incluye, además, la implementación de la tecnología educativa en la enseñanza de las escuelas del estado. Diferente a Puerto Rico, los distritos escolares de los estados de la nación son autónomos. Las ciudades y los condados, individualmente conducen su propio programa educativo. El rol del estado es básicamente proveer financiamiento y guías de cómo debe conducirse el sistema educativo. Esto demuestra que el estado de Connecticut tiene un interés en la implementación del uso correcto de la tecnología en la educación. (Connecticut State Department of Education, 1991)

Para la década de los '90 se han publicado artículos interesantes sobre el uso de la tecnología en los procesos de aprendizaje. Se realizó un estudio sobre cómo se usa la tecnología en la evaluación educativa. Se encontró que como métodos alternos y mejorados para la evaluación fueron los medios tecnológicos tales como: las computadoras, sistemas multimedios y los videos. Estos sistemas son las mejores alternativas para complementar las formas usuales de la evaluación. Y, además, se pueden usar como complemento en la enseñanza-aprendizaje en la sala de clase (Bank Street College of Education, 1990).

En el estado de California se usa la tecnología educativa para la enseñanza de estudiantes talentosos. Para este grupo de se utilizan redes de computadoras para lograr mayor aprendizaje. Ella presenta que en estos programas requieren de maestros talentosos

y padres cooperadores. Se llegó a la conclusión que estos programas aumentaron el aprendizaje de los estudiantes y la satisfacción propia del grupo. (Hoctos, 1991)

En una encuesta realizada por la National Engineering Consortium (NEC) determinó que la tecnología se está usando en forma amplia en las escuelas elementales y secundarias de la nación. Además, reflejó la encuesta que:

- a. Los proyectores verticales, videos y películas de movimiento son los más usados en las escuelas.
- b. La microcomputadora, redes de computadoras y proyección de computadoras se usan en todos los niveles educativos.
- c. El problema principal de la tecnología educativa es que mientras más reciente es la tecnología más tiempo toma en adiestrarse en ella y su planificación más difícil (Junowiak, 1990).

Tanto la guía preparada por el estado de Connecticut como los artículos presentados por Bank Street College of Education (1991), Hoctos (1991) y Junowak (1990) demuestran que la tecnología moderna tiene una acogida en todo el sistema educativo de la nación. Los maestros están motivados a usar estos medios modernos porque están conscientes de la gran ayuda que brindan al proceso educativo del país y la satisfacción de enseñar a los futuros hombres y mujeres.

Capítulo III

Metodología

En Puerto Rico, el curso de Biología que se ofrece en la escuela superior no incluye el entorno natural de nuestra isla como recurso didáctico aunque el libro de texto que se utiliza tiene una parte de ecología y ambiente (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987). Puerto Rico posee áreas de gran interés ambiental y ecológico. Algunos de éstos, como es el caso del Bosque Seco de Guánica, están clasificados como patrimonio de la humanidad por sus características únicas en su género. Areas como éstas son fáciles de acceso y tienen una riqueza ecológica y ambiental extraordinaria (UNESCO, 1989).

Las áreas tropicales poseen los entornos ambientales donde hay mayor variedad y cantidad de especies vivientes, tanto animal como vegetal (Odum, 1971). Por esta razón, al encontrarse algunas de estas especies en peligro de extinción, debería ser de interés primordial que se estudien las mismas (TIME 1990). Por Puerto Rico encontrarse en el área del bioma del bosque pluvial tropical debería enfatizarse más en los problemas ambientales de las áreas de bosques tropicales en los cursos de biología.

De acuerdo a Kemp (1971) en sus señalamientos sobre planteamiento didáctico, la forma más adecuada para resolver un

problema educativo es usando un diseño instruccional sistemático que logre alcanzar las metas y los objetivos didácticos. Kemp en su modelo de diseño sistemático nos presenta una forma capaz de resolver esos problemas educativos. Para realizar nuestro trabajo hemos utilizado el diseño instruccional que se sintetiza en el esquema que se presenta a continuación:

A. Diseño Instruccional

Materias y fines generales
Características de los estudiantes
Objetivos didácticos
Temario
Prueba previa
Actividades y recursos didácticos - Servicios auxiliares
Valoración

B. Características de los estudiantes

Biología es la asignatura con la que se inician los alumnos en el área de ciencia de la escuela superior. Las edades de estos alumnos están comprendidas entre los 14 y 16 años. A todos los estudiantes del programa general de escuela superior se les requiere que tomen dos cursos de ciencias. El curso de biología es uno de ellos. Los requisitos de ciencia en la escuela superior, son

iguales para todos los estudiantes del programa general del Departamento de Educación (Departamento de Instrucción Pública, 1986).

Las investigaciones demuestran que el estudiante aprende mejor en la medida en que las situaciones están más cerca de la realidad (Dale, 1969). De acuerdo a los hallazgos más recientes se encontró que los cursos de ciencia del Departamento de Educación no proveen material audiovisual que esté preparado específicamente para dicho curso de biología. Se ha demostrado, además, que el material audiovisual es efectivo como método de instrucción, ya que está más cerca a la realidad; mientras que las palabras escritas o lo que se oye no provee para esto (Dale, 1969). Otros autores indican que es posible realizar producciones adaptadas a los cursos que toman los estudiantes. Estas son más efectivas porque se diseñan directamente para los cursos y el estudiante que lo está tomando (Heinich, Molena & Russel, 1987).

C. Objetivos terminales:

El Departamento de Educación establece los objetivos terminales que puede alcanzar el estudiante al completar el curso de biología de escuela superior. El objetivo terminal relacionado al área de ecología y ambiente establece que se: **"Propondrá alternativas que contribuyan en la solución de problemas causados por la intervención del ser humano en los procesos naturales del ecosistema"** (Departamento de

Instrucción Pública 1986). Esta meta, como observamos, relaciona al ambiente y su efecto con los seres humanos. También se indica que el estudiante debe alcanzar unas competencias mínimas. Estas competencias aplicadas a la unidad de ecología establecen, que hay que **"proponer alternativas que contribuyan a la solución de problemas causados por el hombre en los procesos naturales del ecosistema"** (Departamento de Instrucción Pública, 1986). Hay que destacar también, que tanto el objetivo terminal como la competencia mínima deben llevar al estudiante a que relacione los problemas ambientales con las realidades del mundo que le rodea y con las vivencias que en el mismo va teniendo. En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la conferencia internacional en torno al ambiente auspiciada por las Naciones Unidas con la idea de llamar la atención y buscarle solución a los problemas ambientales del mundo (TIME, 1992).

D. Objetivos de la unidad:

En la unidad de ecología que trata de los problemas ecológicos y ambientales se encuentra el capítulo de Los biomas. En este capítulo se indica cuáles son los diferentes biomas que existen en el planeta Tierra. Se señalan, además, los objetivos específicos que debe alcanzar el estudiante al terminar el estudio del capítulo. Estos son:

1. Identificar los principales biomas que hay en la Tierra.

2. Explicar cómo el clima afecta la distribución de los organismos.
3. Enumerar las características de los biomas terrestres.
4. Discutir la diferencia entre los biomas.
5. Describir los cambios de los Biomas que son el resultado de la influencia del hombre (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987)

Como observamos, estos objetivos están claramente definidos. Según Kemp, para una producción instruccional necesitamos que los objetivos sean escritos en términos de conducta observable y medible. Además, cualquier diseño instruccional deberá estar dirigido a que se alcancen los objetivos instruccionales (Kemp, 1972).

De aquí que los mismos se ajusten a los señalamientos indicados. La producción realizada trata sobre el bioma del bosque tropical pluvial. Se realizó para ayudar a alcanzar los objetivos para la unidad. Una producción de diapositivas y cinta de audio es un método de instrucción efectivo. Capta la atención del estudiante y promueve el aprendizaje. Los recursos para utilizarla son fáciles de obtener y pueden ser usados por los maestros fácilmente (Heinich, Molena, & Russel, 1987).

E. Objetivos de la producción:

Para la realización correcta de los objetivos de la producción debemos utilizar criterios claros de evaluación. Dick & Carey (1991) indican que la destreza debe estar redactada de tal forma que al alcanzar el objetivo trazado se demuestre que el estudiante logró realizar la destreza.

Para su elaboración se sugieren las recomendaciones de Dick & Carey (1991) relacionados con la redacción de objetivos cognoscitivos. Estos objetivos ponen de manifiesto el dominio de la destreza requerida.

Para esta producción se redactan los objetivos basados en el tema del bosque pluvial tropical. Estos se incluyen a continuación:

F. Objetivos

Al finalizar la producción sobre el bosque pluvial tropical el estudiante va a:

1. Definir qué es un bioma.
2. Identificar los dos factores climáticos que producen un bioma.
3. Enumerar tres (3) lugares del mundo donde encontramos bosques pluviales tropicales.
4. Identificar el factor climático más importante para la formación del bosque pluvial tropical.

5. Indicar dos efectos principales de la cantidad de lluvia que recibe el bosque pluvial tropical.
6. Indicar las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable a la vida.
7. Enumerar las tres (3) capas en que se estratifica el bosque pluvial tropical.
8. Indicar por qué el suelo del bosque pluvial tropical no tiene mucha vegetación.
9. Indicar qué sucede con la hojarasca que tiene el suelo del bosque pluvial tropical.
10. Identificar cuál es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal.
11. Señalar tres (3) razones por las cuales destruir el bosque pluvial tropical es perjudicial al ser humano.
12. Apreciar el valor y la riqueza científica e investigativa del bosque pluvial tropical.
13. Valorar la importancia ecológica del bosque pluvial tropical como patrimonio de la humanidad y del pueblo de Puerto Rico.

G. Etapas de la producción:

De acuerdo a lo que se ha investigado se encontró que el curso de Biología no tiene materiales audiovisuales preparados, específicamente para el manejo de temas como el seleccionado en este trabajo. Sin embargo, hay materiales preparados por la National Geographic y la Encyclopedia Britannica que incluyen producciones en filminas, audio y películas de 16mm. Aún así este material no está diseñado específicamente para muchos de los temas del curso de biología de Escuela Superior.

La producción del doctor Lugo (1985) es una producción con diapositivas y narración sobre los bosques de Puerto Rico. Es una producción que se realizó usando recursos locales sobre un área de interés de Puerto Rico.

Heinich, Molena & Russel (1987) indicaron que la riqueza del entorno puede usarse como recurso didáctico para una producción instructiva.

El propósito de este trabajo es realizar una producción audiovisual en diapositivas sobre el bosque pluvial tropical. Este tema resulta uno de gran interés general debido a la problemática ambiental del mundo contemporáneo y más aún, la que afecta directamente al pueblo de Puerto Rico.

Como hemos señalado, el curso de Biología tiene una parte dedicada al ambiente, y en ella se incluye el estudio de los biomas,

uno de los cuales es el bosque pluvial tropical (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987).

El uso de una producción con diapositivas y cinta de audio con guía curricular completa, es una forma efectiva de alcanzar los objetivos de la producción. Las diapositivas proveen para una mayor atención. Estimulan más el aprendizaje y son fáciles de usar al ser utilizadas en la sala de clases (Heinich, Molena & Russel, 1987).

Heinich indica que la producción se realiza en tres (3) etapas: **pre-producción, producción y post producción**. Cada una de estas etapas determina la tarea que va a realizarse y permite que el diseño sea lógico, ordenado y alcance los objetivos y metas señalados (Heinich, 1987).

H. Pre-Producción

Se identifican los objetivos generales para el área del ambiente del curso de biología de escuela superior.

1. Objetivo General

Propondrá alternativas que contribuyan a la solución de problemas causados por la intervención del ser humano en los procesos naturales del ecosistema (Departamento de Instrucción Pública, 1986).

2. Concepto general

- a. El estudiante dominará unos conceptos de acuerdo al tema de estudio. El concepto relacionado a la unidad Ecología es el de **organización** (Departamento de Instrucción Pública, 1986).
- b. El concepto de organización permite que el estudiante lo relacione con una **idea fundamental**. La idea fundamental que se debe dominar en la unidad de Ecología es: "En la biosfera hay cuatro habitats principales: marino, estuarino de agua dulce y terrestre" (Departamento de Educación, 1986). El bioma del bosque tropical pluvial es parte del habitat terrestre (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987).

Los objetivos que debe alcanzar el estudiante en el capítulo de los biomas son:

1. Identificar los principales biomas que hay en la Tierra.
2. Explicar cómo el clima afecta la distribución de los organismos.
3. Enumerar las características de los biomas terrestres.
4. Discutir las diferencias entre los biomas.

5. Describir los cambios que son resultado de la influencia del hombre.

Los objetivos anteriores son los que deben alcanzar los estudiantes al finalizar el capítulo de los biomas (Alexander, Bahret, Chaves, Court & D'Alesio, 1987).

Heinich indica que cada producción tiene que tener unos objetivos específicos que debe alcanzar el estudiante al finalizar el estudio de la producción (Heinich, 1987). Dick & Carey (1989) en su libro Instructional Design escribe que los objetivos tienen que ser específicos y medibles. En base a lo anterior redactamos unos objetivos que el estudiante deberá alcanzar al finalizar el estudio de la producción.

I. Producción

1. Técnicas de Producción

La producción visual se realizó mediante el uso de una cámara 35mm, tipo "single lens reflex". La capacidad de ese tipo de cámara de usar diferentes tipos de lentes y películas permite una gran flexibilidad de uso.

Para las diapositivas se usaron películas Ektachrome de Kodak. Se usaron velocidades de ASA/ISO 100, 200 y 400. La razón porque se utilizaron es por su alta calidad de

imagen visual, relativo bajo costo y que se puede revelar localmente en corto tiempo.

Como Puerto Rico es un área de bioma del bosque pluvial tropical, la mayoría de los visuales se tomaron en las áreas de bosques pluviales tropicales de Puerto Rico. Estos visuales fueron tomados principalmente en la Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque, administrada por el gobierno federal y los bosques estatales de Toro Negro y Guajataca, administrados por el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico. Se usaron otros lugares cuando fue necesario. Los lentes usados fueron de 28mm, 50mm y 100mm.

Cuando no fue posible tomar fotografías del lugar, se copiaron las fotografías de libros o revistas con el visual apropiado. Se realizó usando lentes de acercamiento. Estos lentes se colocan sobre el objetivo principal de la cámara para poder tomar el visual de cerca. La cámara se coloca en un "copy stand" y se toma la fotografía. Esta técnica es muy útil y fácil. Los resultados que se obtienen son de alta calidad (Heinich, Molena & Russel, 1987). Cuando se utilizó esta técnica se dio el crédito correspondiente a la fuente original de la fotografía.

Dale demostró que el aprendizaje es más efectivo mientras más cerca está lo que se quiere enseñar de la

realidad. El usar fotografía acerca al estudiante a la realidad, aumentando el aprendizaje (Dale, 1969).

La grabación del audio se realizó en los estudios de audio de la Universidad del Sagrado Corazón. El uso de un estudio de audio permitió que la narración fuera de la más alta calidad posible.

Según Shannon y Weaver en su diagrama de comunicación, el ruido es una interferencia en el proceso de comunicación. Ellos definen el ruido como cualquier barrera a este proceso, no sólo sonido. El controlar y mantener un alto nivel de calidad en los visuales y el audio reducen las posibilidades de que se produzca una interferencia en el proceso de aprendizaje, aumentándolo y mejorándolo (Dale, 1969).

2. Los objetivos de la producción

Finalizada la producción sobre el bosque pluvial tropical el estudiante va a:

- a. Definir lo que es un bioma
- b. Identificar los dos factores climáticos que producen un bioma

- c. Enumerar tres (3) lugares del mundo donde encontramos bosques pluviales tropicales
- d. Identificar el factor climático más importante para la formación del bosque pluvial tropical
- e. Indicar los dos efectos principales de la cantidad de lluvia que recibe el bosque pluvial tropical
- f. Indicar las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable a la vida
- g. Enumerar las tres (3) capas en las que se estratifica el bosque tropical
- h. Identificar por qué el suelo del bosque pluvial tropical no tiene mucha vegetación
- i. Indicar qué sucede con la hojarasca que tiene el suelo del bosque pluvial tropical
- j. Identificar cuál es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal
- k. Señalar tres razones por las cuales destruir el bosque pluvial tropical es perjudicial al ser humano
- l. Apreciar el valor y la riqueza científica e investigativa del bosque pluvial tropical

- m. Valorar la importancia ecológica del bosque pluvial tropical como patrimonio del pueblo de Puerto Rico y la humanidad

Una vez identificados los objetivos de la producción se estableció el plan de trabajo. Este consistió de:

- a. Redactar el guión literario
- b. Redactar el guión técnico
- c. Redactar la guía curricular (ver Guía Instruccional)
- d. Fotografíar los visuales
- e. Realizar la grabación del sonido y seleccionar música
- f. Ensamblar la producción
- g. Evaluar la producción desde el punto de vista técnico y educativo

GUION LITERARIO

El Bosque Pluvial Tropical

Guión Literario

El Bosque Pluvial Tropical

La Tierra, es el hogar del hombre.

Es el único lugar que sabemos
que la vida existe.

Los factores físicos como las tormetas y los vientos son muy importantes para la vida.

Las condiciones del tiempo en nuestro planeta varían grandemente, desde muy lluvioso...

hasta muy seco.

Desde muy frío...

hasta muy caliente.

Las dos condiciones anteriores, vida y clima, se combinan para producir un bioma.

Un bioma es una región grande que tiene una combinación característica de plantas y animales.

Existen dos factores importantes para determinar el tipo de bioma; la temperatura

...y la humedad.

Los seres vivos se adaptan a la humedad y a la temperatura en los diversos biomas.

Por ejemplo, los osos polares viven en un clima muy frío, su piel y su pelaje los protegen de las bajas temperaturas.

Otro ejemplo lo representan los cactus, éstos viven en los desiertos, por lo cual almacenan agua para resistir los períodos secos y no tienen hojas para reducir la pérdida de agua.

En la tierra hay muchos biomas, el más extenso es el bosque pluvial tropical.

El bioma del bosque pluvial tropical se encuentra en las regiones tropicales de la tierra.

Estas regiones tropicales son las que rodean el Ecuador, son las regiones más cálidas y húmedas de nuestro planeta.

Hay bosques pluviales tropicales en África Central,

el sureste de Asia,

la región ecuatorial de América del Sur,

América Central

y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.

Puerto Rico está localizado en la región del bioma del bosque pluvial tropical.

Los bosques de Puerto Rico tienen características comunes a los bosques pluviales tropicales del mundo.

La Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque es un claro ejemplo de un bosque pluvial tropical.

Se considera que el factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.

Caen más de doscientos centímetros de lluvia anualmente, esto significa que en un bosque pluvial tropical, como los de Puerto Rico llueve casi todos los días.

La lluvia produce varios efectos muy importantes en el bosque pluvial tropical, dos de éstos son, una vegetación increíblemente tupida,

y de gran verdor, la vegetación siempre está fotosintéticamente activa.

El otro efecto es que el bosque cuenta con gran cantidad de agua disponible para las plantas y los animales

En un bosque pluvial tropical, como el de El Yunque esto significa que la vegetación es muy variada y abundante.

El agua se encuentra en grandes ríos, y numerosas corrientes pequeñas.

La niebla es muy común, y a veces muy densa.

En muchas ocasiones las partes altas de los bosques de Puerto Rico se ven oscurecidas por la niebla.

Para resumir:

Un bioma es una región grande con una combinación característica de plantas y animales.

Los dos factores climáticos que producen un bioma son la temperatura y la humedad.

Existen bosques pluviales tropicales en Africa Central, el sureste de Asia, América del Sur, América Central y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.

El factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.

La abundancia de agua y la alta temperatura tienen como resultado que el bosque pluvial tropical tiene más especies de plantas y animales que cualquier otro bioma.

En cuanto a la vegetación hay grandes árboles y están en continua competencia por la luz solar.

Los árboles del bosque pluvial tropical nunca pierden sus hojas completamente.

Sus raíces son anchas y poco profundas, la base ancha del tronco las sostiene.

Los árboles pueden ser inmensos, algunos pueden medir hasta 60 metros de alto.

En Puerto Rico, el Palo Colorado, el Ausubo y el Tabonuco son ejemplos de árboles grandes que viven en nuestros bosques.

La parte alta de los árboles se conoce como dosel.

En algunos bosques pluviales tropicales el dosel tiene una profundidad de hasta 30 metros.

De los árboles cuelgan enredaderas leñosas, conocidas como lianas.

Existe una capa media que son árboles más pequeños resistentes a la sombra.

Debajo de la capa media se encuentra la capa de arbustos, que son plantas pequeñas.

Las hierbas son las plantas que viven más cerca del suelo,

sin embargo, no cubren completamente la superficie.

Esto se debe a que los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

Por esta razón no hay muchos arbustos ni hierbas en la superficie del suelo.

Muchas veces el suelo está cubierto de hojarasca.

La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.

Aunque no lo parezca, la vida animal es muy abundante en los bosques pluviales tropicales.

Hay mayor diversidad de especies de animales que en cualquier otro bioma.

En un área determinada vive un mayor número de animales que en cualquier otro bioma.

En tamaño, los animales son más pequeños que en otros biomas.

Los bosques de Puerto Rico tienen una vida animal más limitada, si se compara con los bosques pluviales tropicales de otras regiones. No hay mamíferos.

Lo anterior no significa que la vida animal no sea importante. En los bosques de Puerto Rico existe abundancia de insectos, anfibios y reptiles, por ejemplo, el coquí es un anfibio que sólo vive en Puerto Rico.

Las actividades humanas afectan mucho al bosque pluvial tropical.

Destruir el bosque pluvial tropical para la agricultura y otros propósitos no resulta en buena productividad.

El suelo del bosque no es bueno para la agricultura ni el pastoreo.

La mayoría de los bosques pluviales tropicales que existían en Puerto Rico al momento de su descubrimiento fueron utilizados para actividades agrícolas o pastoreo.

El bosque pluvial tropical es un ecosistema muy importante y a la vez interesante.

Se cree que hay miles de especies de plantas y animales que aún no se han descubierto.

Las actividades humanas destruyen todos los años millones de hectáreas de bosque pluvial tropical.

En Puerto Rico la deforestación está relacionada con numerosos problemas ambientales, tales como erosión, inundaciones y pérdida de agua potable.

Cuando se pierde el bosque pluvial tropical se pierde una fuente de conocimiento de incalculable valor.

Se amenaza la vida de millones de habitantes de bosque pluvial tropical y

se pierde una fuente valiosa de oxígeno.

Para resumir:

Las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable para la vida son la abundancia de agua y la alta temperatura.

El bosque pluvial tropical se compone de tres capas: el dosel, la capa media y la capa de hierbas y arbustos.

El suelo del bosque no tiene mucha vegetación porque los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.

El bioma del bosque pluvial tropical

es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal.

La razón por la cual es perjudicial destruir el bosque pluvial tropical es que representa una pérdida de conocimiento de incalculable valor.

Se amenaza la vida de millones de habitantes del bosque pluvial tropical.

Se pierde una valiosa fuente de oxígeno.

Preservar y proteger los bosques es responsabilidad de todos, porque perderlos afectaría a todos los habitantes del mundo.

En Puerto Rico los bosques representan una valiosa herencia natural.

GUIÓN TÉCNICO

El Bosque Pluvial Tropical

Guión Técnico

El Bosque Pluvial Tropical

1. Título
Universidad
del Sagrado
Corazón
2. Título
El Bosque Pluvial
Tropical
3. Título
Producido por
Tomás Vidal
4. Tierra desde
el espacio La Tierra, es el hogar del hombre
5. Plantas Es el único lugar que sabemos
que la vida existe.
6. Tormenta de
rayos Los factores físicos como las torme-
tas y los vientos son muy importantes
para la vida.
7. Lluvia Las condiciones del tiempo en
nuestro planeta varían grandemente,
desde muy lluvioso...
8. Desierto hasta muy seco.
9. Montaña nevada Desde muy frío...
- 10 Ambiente cálido hasta muy caliente.
11. Bosque
Tropical Las dos condiciones anteriores, vida
y clima, se combinan para producir
un bioma.
12. Bosque
Tropical Un bioma es una región grande
que tiene una combinación caracte-
rística de plantas y animales.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 13. Ambiente cálido | Existen dos factores importantes para determinar el tipo de bioma; la temperatura |
| 14. Niebla | ...y la humedad. |
| 15. Animales | Los seres vivos se adaptan a la humedad y a la temperatura en los diversos biomas. |
| 16. Osos Polares | Por ejemplo, los osos polares viven en un clima muy frío, su piel y su pelaje los protegen de las bajas temperaturas. |
| 17. Cactus | Otro ejemplo lo representan los cactus, éstos viven en los desiertos, por lo cual almacenan agua para resistir los períodos secos y no tienen hojas para reducir la pérdida de agua. |
| 18. Bosque pluvial tropical | En la tierra hay muchos biomas, el más extenso es el bosque pluvial tropical. |
| 19. Area tropical | El bioma del bosque pluvial tropical se encuentra en las regiones tropicales de la tierra. |
| 20. Mapa del Ecuador | Estas regiones tropicales son las que rodean el Ecuador, son las regiones más cálidas y húmedas de nuestro planeta. |
| 21. Mapa Africa Central | Hay bosques pluviales tropicales en Africa Central, |
| 22. Mapa sureste de Asia | el sureste de Asia, |
| 23. Mapa América del Sur | la región ecuatorial de América del Sur, |

- | | |
|------------------------------------|--|
| 24. Mapa América Central | América Central |
| 25. Mapa Las Antillas | y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico. |
| 26. Bosque con Mapa de Puerto Rico | Puerto Rico está localizado en la región del bioma del bosque pluvial tropical. |
| 27. Bosque de Puerto Rico | Los bosques de Puerto Rico tienen características comunes a los bosques pluviales tropicales del mundo. |
| 28. Entrada de El Yunque | La Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque es un claro ejemplo de un bosque pluvial tropical. |
| 29. Bosque tropical | Se considera que el factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia. |
| 30. Bosque y lago | Caen más de doscientos centímetros de lluvia anualmente, esto significa que en un bosque pluvial tropical, como los de Puerto Rico llueve casi todos los días. |
| 31. Vegetación tupida | La lluvia produce varios efectos muy importantes en el bosque pluvial tropical, dos de éstos son, una vegetación increíblemente tupida, |
| 32. Bosque | y de gran verdor, la vegetación siempre está fotosintéticamente activa. |
| 33. Bosque y lago | El otro efecto es que el bosque cuenta con gran cantidad de agua disponible para las plantas y los animales |

34. Bosque En un bosque pluvial tropical, como el de El Yunque esto significa que la vegetación es muy variada y abundante.
35. Río grande El agua se encuentra en grandes ríos,
36. Corriente pequeña y numerosas corrientes pequeñas.
37. Bosque con niebla La niebla es muy común, y a veces muy densa.
38. Bosque alto con niebla En muchas ocasiones las partes altas de los bosques de Puerto Rico se ven oscurecidas por la niebla.
39. **Título**
Resumen **Para resumir:**
40. Bosque Un bioma es una región grande con una combinación característica de plantas y animales.
41. Agua Los dos factores climáticos que producen un bioma son la temperatura y la humedad.
42. Título de lugares Existen bosques pluviales tropicales en Africa Central, el sureste de Asia, América del Sur, América Central y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.
43. Bosque tropical El factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.
44. Bosque tropical La abundancia de agua y la alta temperatura tienen como resultado que el bosque pluvial tropical tiene más especies de plantas y animales que cualquier otro bioma.
45. Árboles grandes En cuanto a la vegetación hay grandes árboles y están en continua competencia por la luz solar.

46. Copa de árboles
Los árboles del bosque pluvial tropical nunca pierden sus hojas completamente.
47. Tronco de árbol
Sus raíces son anchas y poco profundas, la base ancha del tronco las sostiene.
48. Arbol alto
Los árboles pueden ser inmensos, algunos pueden medir hasta 60 metros de alto.
49. Arboles de Puerto Rico
En Puerto Rico, el Palo Colorado, el Ausubo y el Tabonuco son ejemplos de árboles grandes que viven en nuestros bosques.
50. Dosel
La parte alta de los árboles se conoce como dosel.
51. Dosel profundo
En algunos bosques pluviales tropicales el dosel tiene una profundidad de hasta 30 metros.
52. Lianas
De los árboles cuelgan enredaderas leñosas, conocidas como lianas.
53. Capa media
Existe una capa media que son árboles más pequeños resistentes a la sombra.
54. Arbustos
Debajo de la capa media se encuentra la capa de arbustos, que son plantas pequeñas.
55. Hierbas
Las hierbas son las plantas que viven más cerca del suelo,
56. Superficie descubierta
sin embargo, no cubren completamente la superficie.
57. Arboles tapando el sol
Esto se debe a que los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

58. Suelo descubierto Por esta razón no hay muchos arbustos ni hierbas en la superficie del suelo.
59. Hojarasca Muchas veces el suelo está cubierto de hojarasca.
60. Plantas La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.
61. Animal tropical Aunque no lo parezca, la vida animal es muy abundante en los bosques pluviales tropicales.
62. Animal tropical Hay mayor diversidad de especies de animales que en cualquier otro bioma.
63. Animal tropical En un área determinada vive un mayor número de animales que en cualquier otro bioma.
64. Animal tropical En tamaño, los animales son más pequeños que en otros biomas.
65. Cotorra de Puerto Rico Los bosques de Puerto Rico tienen una vida animal más limitada, si se compara con los bosques pluviales tropicales de otras regiones. No hay mamíferos.
66. Coquí Lo anterior no significa que la vida animal no sea importante. En los bosques de Puerto Rico existe abundancia de insectos, anfibios y reptiles, por ejemplo, el coquí es un anfibio que sólo vive en Puerto Rico.
67. Construcción en bosque Las actividades humanas afectan mucho al bosque pluvial tropical.
68. Cultivo Destruir el bosque pluvial tropical para la agricultura y otros propósitos no resulta en buena productividad.
69. Suelo del bosque El suelo del bosque no es bueno para la agricultura ni el pastoreo.

70. Ganado pastando La mayoría de los bosques pluviales tropicales que existían en Puerto Rico al momento de su descubrimiento fueron utilizados para actividades agrícolas o pastoreo.
71. Bosque tropical El bosque pluvial tropical es un ecosistema muy importante y a la vez interesante.
72. Bosque tropical Se cree que hay miles de especies de plantas y animales que aún no se han descubierto.
73. Construcción en bosque Las actividades humanas destruyen todos los años millones de hectáreas de bosque pluvial tropical.
74. Bosque destruido En Puerto Rico la deforestación está relacionada con numerosos problemas ambientales, tales como erosión, inundaciones y pérdida de agua potable.
75. Bosque destruido Cuando se pierde el bosque pluvial tropical se pierde una fuente de conocimiento de incalculable valor.
76. Habitantes del bosque Se amenaza la vida de millones de habitantes de bosque pluvial tropical y
77. Bosque tropical se pierde una fuente valiosa de oxígeno.
78. **Título Resúmen** **Para resumir:**
79. Bosque y lago Las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable para la vida son la abundancia de agua y la alta temperatura.

- | | | |
|--|--|--------|
| 80. Bosque con capas | El bosque pluvial tropical se compone de tres capas: el dosel, la capa media y la capa de hierbas y arbustos. | |
| 81. Arboles altos | El suelo del bosque no tiene mucha vegetación porque los grandes árboles impiden el paso de la luz solar. | |
| 82. Hojarasca | La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento. | |
| 83. Bosque tropical | El bioma del bosque pluvial tropical es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal. | |
| 84. Bosque tropical | La razón por la cual es perjudicial destruir el bosque pluvial tropical es que representa una pérdida de conocimiento de incalculable valor. | |
| 85. Habitante del bosque | Se amenaza la vida de millones de habitantes del bosque pluvial tropical. | |
| 86. Bosque tropical | Se pierde una valiosa fuente de oxígeno. | |
| 87. Bosque tropical | Preservar y proteger los bosques es responsabilidad de todos, porque perderlos afectaría a todos los habitantes del mundo. | |
| 88. Letrero de El Yunque | En Puerto Rico los bosques representan una valiosa herencia natural. | |
| 89. Bosque al anochecer | | Música |
| 90. Título Universidad del Sagrado Corazón | | |

J. Post Producción

La Post Producción consistió en los siguientes pasos:

1. Ensamblar la guía curricular con los visuales.
2. Adicionar los pulsos a la cinta de audio, para que pueda usarse sincronizadamente con los visuales, en forma automática.
3. Se evaluó preliminarmente el guión literario con un grupo seleccionado de estudiantes.
4. Se evaluó la producción completa con un grupo seleccionado de estudiantes.

K. Evaluación

Análisis de la evaluación del guión.

Tabla I:

Pre-prueba

	Puntos	Por Ciento
Media aritmética	7.2	51.4
Mediana	5	35.7
Moda	6	42.8
Nota más alta	9	64.3
Nota más baja	0	0

Post-Prueba

Media aritmética	10.3	73.3
Mediana	11	78.6
Moda	11	78.6
Nota más alta	14	100
Nota más baja	6	42.9

Cambio

Media aritmética	+3.1	+22.1
Mediana	+6	+42.8
Moda	+5	+35.5
Nota más alta	+5	+35.7
Nota más baja	+6	+42.8

Se realizó la evaluación con un grupo de veintidós estudiantes de la Escuela Superior Ramón Vilá Mayo. El mismo, es un grupo del curso general y todos los estudiantes pertenecen a un solo salón hogar.

1. Procedimiento

Se indicó al grupo que tomarían parte en la evaluación de un guión sobre el bosque pluvial tropical para la realización de una producción audio-visual. Se aclaró a los estudiantes respecto al proceso de evaluación y el procedimiento a seguir.

Luego de recibir las instrucciones, los estudiantes procedieron a contestar la pre-prueba. Una vez terminaron de contestar la pre-prueba se les hizo entrega de una copia del guión y se les indicó que leyeran el mismo. Al finalizar la lectura, de la copia del guión, los estudiantes procedieron a contestar la post-prueba, que era en este caso la misma pre-prueba administrada. Durante todo el procedimiento de evaluación de guiones no hubo presión de tiempo. El estudiante realizó la evaluación a un ritmo individual, dentro de aproximadamente dos horas, que fue el tiempo acordado.

2. Resultados

Al evaluar los resultados estadísticos se observó un aumento significativo en los resultados de la pre-prueba antes de leer el guión y los resultados de la post-prueba luego de leer el guión. En la pre-prueba el resultado de la media aritmética fue de 7.2 puntos y 51.4 por ciento. La mediana fue de 5 puntos, 35.7 por ciento, la moda fue de 6 puntos, 42.8 por ciento. La nota más alta fue de 9, 64.3 por ciento y la nota más baja fue de 0 puntos para un 0 por ciento. En todos los renglones estadísticos, se demostró que el estudiante no dominó los objetivos esperados por la producción.

En la post-prueba, administrada luego de la lectura del guión, los resultados fueron los siguientes: media aritmética 10.3 puntos, 73.3 por ciento, la mediana 11 puntos, 78.6 por ciento, la nota más alta 14 puntos 100 por ciento y la nota más baja 6 puntos para un 42.9 por ciento. En los resultados de la post-prueba se evidenció un dominio de los objetivos de la producción.

Para obtener una perspectiva más clara de los resultados, se compararon todos los renglones estadísticos y así determinar cuánto cambio hubo entre la pre-prueba y la post-prueba. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: la media aritmética aumentó 3.1 para un 22.1 por ciento, la mediana

aumentó 6 puntos para un 42.8 por ciento, la moda aumentó 5 puntos para un 35.7 por ciento, la nota más alta aumentó 5 puntos para un 35.7 por ciento y la nota más baja aumentó 6 puntos para un 42.8 por ciento. Estos resultados estadísticos demuestran un aumento significativo en los dominios de los objetivos de la producción por parte de los estudiantes que participaron en la evaluación del guión.

3. Análisis de la evaluación de la producción

Evaluación de la producción

Análisis Estadístico

Tabla II

	Puntuación	Por Ciento
Mediana	12	85.7
Media aritmética	12.6	90.0
Moda	12	85.7
Nota más alta	14	100.0
Nota más baja	9	64.3

Una vez terminada la producción sobre el bioma del bosque pluvial tropical se evaluó presentándose a un grupo de veinte y dos estudiantes de la escuela superior Ramón Vilá Mayo. Al terminar la presentación de la producción los estudiantes tomaron una prueba

para determinar la efectividad de la misma como medio de instrucción.

Los resultados fueron los siguientes: la mediana fue de 12, para un 85.7 por ciento, la media aritmética fue de 12.6 para un 90 por ciento, la moda fue de 12, para un 85.7 por ciento, la nota más alta fue de 14 para un 100 por ciento y la más baja de 9 para un 64.3 por ciento.

El análisis de los renglones estadísticos presentados anteriormente indicaron que el estudiante alcanzó un alto rendimiento en la prueba que tomaron después de que se les presentó la evaluación. Lo anterior significa que los estudiantes alcanzaron un alto dominio de los objetivos de la producción.

La producción del bosque pluvial tropical que usa visuales y audio en forma integrada, demostró que, de acuerdo a los resultados estadísticos presentados anteriormente, la producción visual es una forma muy efectiva de que el estudiante alcance los objetivos instruccionales. El uso de los canales sensoriales más importantes como la visión y la audición, en una forma integrada promueve un alto nivel de aprovechamiento.

4. Conclusión

La evaluación realizada demuestra que el guión es efectivo para que el estudiante logre dominio de los objetivos de la producción. Los aumentos significativos en todos los renglones estadísticos, después de leer el guión, demuestran la efectividad del guión para lograr que el estudiante alcance los objetivos de la producción. Por tanto, se espera que los estudiantes al recibir la producción completa, incluyendo diapositivas y audio, obtengan un mayor dominio de los objetivos de la producción.

Referencias

- Alexander P., Bahret M., Chaves J., Court G., D'Alesio N. (1987) Biología Silver, Burdett & Ginn Inc. Morristown, N.J.
- Bank Street College of Education (1990) New York N.Y. Applications in Educational Assesment: Future Technologies.
- Birdsey, R.A. & Jiménez, D (1985). The Forest of Toro Negro Research Paper, Forest Service, United States, Department of Agriculture. New Orleans Louisiana. December, 1985.
- Brown, S, Lugo, A.E., Silander, S. & Leigel, L. (1984) Reserch History and Opportunities in the Luquillo Experimental Forest. Forest Service, United States Department of Agriculture, New Orleans Lousiana, September 1983.
- Comisión para la Reforma Educativa (1987), Informe de la Comisión para la Reforma Educativa.
- Connecticut State Dept. of Education (1991) Learning Resources and Technology, A Guide to Program Development Connecticut State Department of Education Hartford, Connecticut.
- Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Artículo II, Sección 5.
- Dale, E. (1969) Audiovisual Methods in Teaching (3rd. ed.) New York, The Dryden Press.
- Departamento de Instrucción Pública (1986) Carta Circular 15-85-86. Organización del Programa de Ciencia, Hato Rey, P.R.
- Departamento de Instrucción Pública (1986) Principios para la integración del Currículo Departamento de Instrucción Pública, Hato Rey.
- Dick C. & Carey C. (1989) The Systematic Desing of Instruction Haper Collins Publisher, Florida.
- LEY 68 DE 1990, Ley Orgánica del Departamento de Educación.

- Heinich R., Molena M. and Russel J. (1987) Instructional Media and the new Technologies e Instruction, John Wiley and Sons, New York.
- Hocor, M. (1991) Teaching with Technology, California Association for the Gifted. "Conoga Park Ca.
- Kemp. J (1972) Planeamiento Didáctico.
- Janowiak, R.M. (1990) National Engineering consorziom Chicago. II.
- Lugo, A. (1985) The Forest of Puerto Rico Institute of Tropical Forestry, Río Piedras P.R.
- National Geographic (1985) Animal Behavior. Washington DC.
- National Geograpohic (1982) Kingdom of Animals Washington DC.
- Odum, Eugene P. (1971) Fundamentals of Ecology W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Time. (1992) Summit to Save the Earth June 1st., 1992 p. 40-65.
- UNESCO (1989) Guánica Commonwealth State Forest Reserve. Man and the Biosphere Information System Biosphere Reserve Paris.
- Villarini, Angel R. (1989) Manual para la Enseñanza de Destrezas del Pensamiento. Proyecto de Educación Liberal Liberadora, San Juan.

APENDICES

APENDICE A

**Notas de Ciencia de
Río Piedras I**

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
 DEPARTAMENTO DE EDUCACION
 REGION EDUCATIVA DE SAN JUAN
 OFICINA DE EVALUACION Y PLAFIFICACION

DISTRITO: Río Piedras I

FECHA: Mayo '92

SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS: _____

PROGRAMA Y/O ASIGNATURA: Ciencia

DISTRIBUCION DE NOTAS

GRADO	MATRICULA ACTIVA	NOTAS										OBSERVACIONES			
		A	I	B	Z	C	Z	D	Z	F	Z				
PRIMERO															
SEGUNDO															
TERCERO															
CUARTO															
QUINTO															
SEXTO															
SEPTIMO															
OCTAVO															
NOVENO															
DECIMO		106	207	151	294	152	296	84	164	20	39				
UNDICESIMO															
DODECIMO															
TOTAL															

CERTIFICO CORRECTO

APENDICE B

**Notas de Ciencia de
Río Piedras II**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
 REGIÓN EDUCATIVA DE LAS YUNAS
 OFICINA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

San Andrés III

ESTABLECIMIENTO: ESCUELA Sr. José A. Rodríguez Morales

PROGRAMA Y/O ASIGNATURA: Ciencia

DISTRIBUCIÓN DE NOTAS

GRADO	MATERIA ACTIVA	NOTAS										OBSERVACIONES
		A	X	B	I	C	I	D	I	F	Y	
PRIMERO	458	108	24	184	40	94	21	37	8	35	7	
SEGUNDO	422	71	17	188	45	107	25	43	10	13	3	
TERCERO	435	49	11	131	30	118	27	98	23	39	9	
CUARTO	469	32	7	114	24	150	32	131	28	42	9	
QUINTO	457	56	12	126	28	119	26	118	26	38	8	
SEXTO	408	28	7	116	28	119	29	108	26	37	9	
SEPTIMO	441	49	11	111	25	151	34	101	23	29	7	
OCTAVO	363	44	12	100	28	113	31	63	17	43	12	
NOVENO	351	32	9	101	29	124	35	77	22	17	5	
DECIMO	407	43	11	87	21	148	36	92	23	37	9	
UNDÉCIMO	368	61	22	87	24	124	34	63	17	13	3	
DUODÉCIMO	193	57	29	34	18	67	35	27	14	8	4	
TOTAL	4,772	650	14	1,379	29	1,434	30	958	20	351	7	

CERTIFICADO CORRECTO

APENDICE C

**Notas de Ciencia de
Río Piedras III**

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
 DEPARTAMENTO DE EDUCACION
 REGION EDUCATIVA DE SAN JUAN
 OFICINA DE EVALUACION Y PLANEACION

FECHA: MAR 19 1962

DISTRITO: Río Piedras II
 SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS: Carlos Matienzo Romero
 PROGRAMA Y/O ASIGNATURA: Ciencia

DISTRIBUCION DE NOTAS

GRADO	MATRICULA ACTIVA	NOTAS										OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
PRIMERO	585	138	24	166	29	26	82	14	43	7		
SEGUNDO	548	97	18	181	33	26	81	15	47	8		
TERCERO	574	57	10	157	27	30	132	23	55	10		
CUARTO	614	69	11	131	21	29	182	30	53	9		
QUINTO	554	44	8	138	25	31	154	28	49	9		
SEXTO	534	55	10	150	28	31	133	25	31	6		
SEPTIMO	522	31	6	113	22	33	159	30	45	9		
OCTAVO	360	31	9	109	30	30	89	25	23	6		
NOVENO	361	42	37	77	21	33	100	83	34	29		
-Biología	227	18	8	66	29	13	52	23	61	27	Escuela Superior	
-Química	120	19	16	22	18	22	26	22	27	22	"	
-Física	37	2	5	3	8	6	11	30	15	41	"	
TOTAL	5046	603	12	1315	26	29	1201	24	482	10		

Antonio Amador
 CESARICO CORREIA

APENDICE D

**Notas de Ciencia de
Río Piedras IV**

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
 DEPARTAMENTO DE EDUCACION
 REGION EDUCATIVA DE SAN JUAN
 OFICINA DE EVALUACION Y PLANEACION

DISTRITO: Río Piedras IV

FECHA: Mayo 1992

SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS: _____

PROGRAMA Y/O ASIGNATURA: Ciencias

DISTRIBUCION DE NOTAS

GRADO	MATRICULA ACTIVA	NOTAS										OBSERVACIONES		
		A	Z	B	Z	C	Z	D	Z	F	Z			
PRIMERO														
SEGUNDO														
TERCERO														
CUARTO														
QUINTO														
SEXTO														
SEPTIMO														
OCTAVO														
NOVENO														
DECIMO	32	108	104	350	49	168	68	229	44	148				
UNDICESIMO														
DODECIMO														
TOTAL														

CERTIFICO CORRECTO

APENDICE E

Guión Literario

Guión Literario

El Bosque Pluvial Tropical

La Tierra, es el hogar del hombre.

Es el único lugar que sabemos
que la vida existe.

Los factores físicos como las tormetas y los vientos son muy importantes para la vida.

Las condiciones del tiempo en nuestro planeta varían grandemente, desde muy lluvioso...

hasta muy seco.

Desde muy frío...

hasta muy caliente.

Las dos condiciones anteriores, vida y clima, se combinan para producir un bioma.

Un bioma es una región grande que tiene una combinación característica de plantas y animales.

Existen dos factores importantes para determinar el tipo de bioma; la temperatura

...y la humedad.

Los seres vivos se adaptan a la humedad y a la temperatura en los diversos biomas.

Por ejemplo, los osos polares viven en un clima muy frío, su piel y su pelaje los protegen de las bajas temperaturas.

Otro ejemplo lo representan los cactus, éstos viven en los desiertos, por lo cual almacenan agua para resistir los períodos secos y no tienen hojas para reducir la pérdida de agua.

En la tierra hay muchos biomas, el más extenso es el bosque pluvial tropical.

El bioma del bosque pluvial tropical se encuentra en las regiones tropicales de la tierra.

Estas regiones tropicales son las que rodean el Ecuador, son las regiones más cálidas y húmedas de nuestro planeta.

Hay bosques pluviales tropicales en África Central,

el sureste de Asia,

la región ecuatorial de América del Sur,

América Central

y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.

Puerto Rico está localizado en la región del bioma del bosque pluvial tropical.

Los bosques de Puerto Rico tienen características comunes a los bosques pluviales tropicales del mundo.

La Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque es un claro ejemplo de un bosque pluvial tropical.

Se considera que el factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.

Caen más de doscientos centímetros de lluvia anualmente, esto significa que en un bosque pluvial tropical, como los de Puerto Rico llueve casi todos los días.

La lluvia produce varios efectos muy importantes en el bosque pluvial tropical, dos de éstos son, una vegetación increíblemente tupida,

y de gran verdor, la vegetación siempre está fotosintéticamente activa.

El otro efecto es que el bosque cuenta con gran cantidad de agua disponible para las plantas y los animales

En un bosque pluvial tropical, como el de El Yunque esto significa que la vegetación es muy variada y abundante.

El agua se encuentra en grandes ríos, y numerosas corrientes pequeñas.

La niebla es muy común, y a veces muy densa.

En muchas ocasiones las partes altas de los bosques de Puerto Rico se ven oscurecidas por la niebla.

Para resumir:

Un bioma es una región grande con una combinación característica de plantas y animales.

Los dos factores climáticos que producen un bioma son la temperatura y la humedad.

Existen bosquespluviales tropicales en Africa Central, el sureste de Asia, América del Sur, América Central y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.

El factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.

La abundancia de agua y la alta temperatura tienen como resultado que el bosque pluvial tropical tiene más especies de plantas y animales que cualquier otro bioma.

En cuanto a la vegetación hay grandes árboles y están en continua competencia por la luz solar.

Los árboles del bosque pluvial tropical nunca pierden sus hojas completamente.

Sus raíces son anchas y poco profundas, la base ancha del tronco las sostiene.

Los árboles pueden ser inmensos, algunos pueden medir hasta 60 metros de alto.

En Puerto Rico, el Palo Colorado, el Asubo y el Tabonuco son ejemplos de árboles grandes que viven en nuestros bosques.

La parte alta de los árboles se conoce como dosel.

En algunos bosques pluviales tropicales el dosel tiene una profundidad de hasta 30 metros.

De los árboles cuelgan enredaderas leñosas, conocidas como lianas.

Existe una capa media que son árboles más pequeños resistentes a la sombra.

Debajo de la capa media se encuentra la capa de arbustos, que son plantas pequeñas.

Las hierbas son las plantas que viven más cerca del suelo,

sin embargo, no cubren completamente la superficie.

Esto se debe a que los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

Por esta razón no hay muchos arbustos ni hierbas en la superficie del suelo.

Muchas veces el suelo está cubierto de hojarasca.

La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.

Aunque no lo parezca, la vida animal es muy abundante en los bosques pluviales tropicales.

Hay mayor diversidad de especies de animales que en cualquier otro bioma.

En un área determinada vive un mayor número de animales que en cualquier otro bioma.

En tamaño, los animales son más pequeños que en otros biomas.

Los bosques de Puerto Rico tienen una vida animal más limitada, si se compara con los bosques pluviales tropicales de otras regiones. No hay mamíferos.

Lo anterior no significa que la vida animal no sea importante. En los bosques de Puerto Rico existe abundancia de insectos, anfibios y reptiles, por ejemplo, el coquí es un anfibio que sólo vive en Puerto Rico.

Las actividades humanas afectan mucho al bosque pluvial tropical.

Destruir el bosque pluvial tropical para la agricultura y otros propósitos no resulta en buena productividad.

El suelo del bosque no es bueno para la agricultura ni el pastoreo.

La mayoría de los bosques pluviales tropicales que existían en Puerto Rico al momento de su descubrimiento fueron utilizados para actividades agrícolas o pastoreo.

El bosque pluvial tropical es un ecosistema muy importante y a la vez interesante.

Se cree que hay miles de especies de plantas y animales que aún no se han descubierto.

Las actividades humanas destruyen todos los años millones de hectáreas de bosque pluvial tropical.

En Puerto Rico la deforestación está relacionada con numerosos problemas ambientales, tales como erosión, inundaciones y pérdida de agua potable.

Cuando se pierde el bosque pluvial tropical se pierde una fuente de conocimiento de incalculable valor.

Se amenaza la vida de millones de habitantes de bosque pluvial tropical y

se pierde una fuente valiosa de oxígeno.

Para resumir:

Las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable para la vida son la abundancia de agua y la alta temperatura.

El bosque pluvial tropical se compone de tres capas: el dosel, la capa media y la capa de hierbas y arbustos.

El suelo del bosque no tiene mucha vegetación porque los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.

El bioma del bosque pluvial tropical

es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal.

La razón por la cual es perjudicial destruir el bosque pluvial tropical es que representa una pérdida de conocimiento de incalculable valor.

Se amenaza la vida de millones de habitantes del bosque pluvial tropical.

Se pierde una valiosa fuente de oxígeno.

Preservar y proteger los bosques es responsabilidad de todos, porque perderlos afectaría a todos los habitantes del mundo.

En Puerto Rico los bosques representan una valiosa herencia natural.

APENDICE F

Guión Técnico

GUIÓN TÉCNICO

El Bosque Pluvial Tropical

Guión Técnico

El Bosque Pluvial Tropical

1. Título
Universidad
del Sagrado
Corazón
2. Título
El Bosque Pluvial
Tropical
3. Título
Producido por
Tomás Vidal
4. Tierra desde
el espacio La Tierra, es el hogar del hombre
5. Plantas Es el único lugar que sabemos
que la vida existe.
6. Tormenta de
rayos Los factores físicos como las torme-
tas y los vientos son muy importantes
para la vida.
7. Lluvia Las condiciones del tiempo en
nuestro planeta varían grandemente,
desde muy lluvioso...
8. Desierto hasta muy seco.
9. Montaña nevada Desde muy frío...
- 10 Ambiente cálido hasta muy caliente.
11. Bosque
Tropical Las dos condiciones anteriores; vida
y clima, se combinan para producir
un bioma.
12. Bosque
Tropical Un bioma es una región grande
que tiene una combinación caracte-

13. Ambiente cálido Existen dos factores importantes para determinar el tipo de bioma; la temperatura
14. Niebla ...y la humedad.
15. Animales Los seres vivos se adaptan a la humedad y a la temperatura en los diversos biomas.
16. Osos Polares Por ejemplo, los osos polares viven en un clima muy frío, su piel y su pelaje los protegen de las bajas temperaturas.
17. Cactus Otro ejemplo lo representan los cactus, éstos viven en los desiertos, por lo cual almacenan agua para resistir los períodos secos y no tienen hojas para reducir la pérdida de agua.
18. Bosque pluvial tropical En la tierra hay muchos biomas, el más extenso es el bosque pluvial tropical.
19. Area tropical El bioma del bosque pluvial tropical se encuentra en las regiones tropicales de la tierra.
20. Mapa del Ecuador Estas regiones tropicales son las que rodean el Ecuador, son las regiones más cálidas y húmedas de nuestro planeta.
21. Mapa Africa Central Hay bosques pluviales tropicales en Africa Central,
22. Mapa sureste de Asia el sureste de Asia,
23. Mapa América del Sur la región ecuatorial de América del Sur,

- | | |
|------------------------------------|--|
| 24. Mapa América Central | América Central |
| 25. Mapa Las Antillas | y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico. |
| 26. Bosque con Mapa de Puerto Rico | Puerto Rico está localizado en la región del bioma del bosque pluvial tropical. |
| 27. Bosque de Puerto Rico | Los bosques de Puerto Rico tienen características comunes a los bosques pluviales tropicales del mundo. |
| 28. Entrada de El Yunque | La Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque es un claro ejemplo de un bosque pluvial tropical. |
| 29. Bosque tropical | Se considera que el factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia. |
| 30. Bosque y lago | Caen más de doscientos centímetros de lluvia anualmente, esto significa que en un bosque pluvial tropical, como los de Puerto Rico llueve casi todos los días. |
| 31. Vegetación tupida | La lluvia produce varios efectos muy importantes en el bosque pluvial tropical, dos de éstos son, una vegetación increíblemente tupida, |
| 32. Bosque | y de gran verdor, la vegetación siempre está fotosintéticamente activa. |
| 33. Bosque y lago | El otro efecto es que el bosque cuenta con gran cantidad de agua disponible para las plantas y los animales |

34. Bosque En un bosque pluvial tropical, como el de El Yunque esto significa que la vegetación es muy variada y abundante.
35. Río grande El agua se encuentra en grandes ríos,
36. Corriente pequeña y numerosas corrientes pequeñas.
37. Bosque con niebla La niebla es muy común, y a veces muy densa.
38. Bosque alto con niebla En muchas ocasiones las partes altas de los bosques de Puerto Rico se ven oscurecidas por la niebla.
39. **Título Resúmen** **Para resumir:**
40. Bosque Un bioma es una región grande con una combinación característica de plantas y animales.
41. Agua Los dos factores climáticos que producen un bioma son la temperatura y la humedad.
42. Título de lugares Existen bosques pluviales tropicales en Africa Central, el sureste de Asia, América del Sur, América Central y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.
43. Bosque tropical El factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.
44. Bosque tropical La abundancia de agua y la alta temperatura tienen como resultado que el bosque pluvial tropical tiene más especies de plantas y animales que cualquier otro bioma.
45. Árboles grandes En cuanto a la vegetación hay grandes árboles y están en continua competencia por la luz solar.

46. Copa de árboles
Los árboles del bosque pluvial tropical nunca pierden sus hojas completamente.
47. Tronco de árbol
Sus raíces son anchas y poco profundas, la base ancha del tronco las sostiene.
48. Arbol alto
Los árboles pueden ser inmensos, algunos pueden medir hasta 60 metros de alto.
49. Arboles de Puerto Rico
En Puerto Rico, el Palo Colorado, el Ausubo y el Tabonuco son ejemplos de árboles grandes que viven en nuestros bosques.
50. Dosel
La parte alta de los árboles se conoce como dosel.
51. Dosel profundo
En algunos bosques pluviales tropicales el dosel tiene una profundidad de hasta 30 metros.
52. Lianas
De los árboles cuelgan enredaderas leñosas, conocidas como lianas.
53. Capa media
Existe una capa media que son árboles más pequeños resistentes a la sombra.
54. Arbustos
Debajo de la capa media se encuentra la capa de arbustos, que son plantas pequeñas.
55. Hierbas
Las hierbas son las plantas que viven más cerca del suelo,
56. Superficie descubierta
sin embargo, no cubren completamente la superficie.
57. Arboles tapando el sol
Esto se debe a que los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

- | | |
|----------------------------|--|
| 58. Suelo descubierto | Por esta razón no hay muchos arbustos ni hierbas en la superficie del suelo. |
| 59. Hojarasca | Muchas veces el suelo está cubierto de hojarasca. |
| 60. Plantas | La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento. |
| 61. Animal tropical | Aunque no lo parezca, la vida animal es muy abundante en los bosques pluviales tropicales. |
| 62. Animal tropical | Hay mayor diversidad de especies de animales que en cualquier otro bioma. |
| 63. Animal tropical | En un área determinada vive un mayor número de animales que en cualquier otro bioma. |
| 64. Animal tropical | En tamaño, los animales son más pequeños que en otros biomas. |
| 65. Cotorra de Puerto Rico | Los bosques de Puerto Rico tienen una vida animal más limitada, si se compara con los bosques pluviales tropicales de otras regiones. No hay mamíferos. |
| 66. Coquí | Lo anterior no significa que la vida animal no sea importante. En los bosques de Puerto Rico existe abundancia de insectos, anfibios y reptiles, por ejemplo, el coquí es un anfibio que sólo vive en Puerto Rico. |
| 67. Construcción en bosque | Las actividades humanas afectan mucho al bosque pluvial tropical. |
| 68. Cultivo | Destruir el bosque pluvial tropical para la agricultura y otros propósitos no resulta en buena productividad. |
| 69. Suelo del bosque | El suelo del bosque no es bueno para la agricultura ni el pastoreo. |

70. Ganado pastando La mayoría de los bosques pluviales tropicales que existían en Puerto Rico al momento de su descubrimiento fueron utilizados para actividades agrícolas o pastoreo.
71. Bosque tropical El bosque pluvial tropical es un ecosistema muy importante y a la vez interesante.
72. Bosque tropical Se cree que hay miles de especies de plantas y animales que aún no se han descubierto.
73. Construcción en bosque Las actividades humanas destruyen todos los años millones de hectáreas de bosque pluvial tropical.
74. Bosque destruido En Puerto Rico la deforestación está relacionada con numerosos problemas ambientales, tales como erosión, inundaciones y pérdida de agua potable.
75. Bosque destruido Cuando se pierde el bosque pluvial tropical se pierde una fuente de conocimiento de incalculable valor.
76. Habitantes del bosque Se amenaza la vida de millones de habitantes de bosque pluvial tropical y
77. Bosque tropical se pierde una fuente valiosa de oxígeno.
78. **Título**
Resumen **Para resumir:**
79. Bosque y lago Las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable para la vida son la abundancia de agua y la alta temperatura.

- | | | |
|--|--|--------|
| 80. Bosque con capas | El bosque pluvial tropical se compone de tres capas: el dosel, la capa media y la capa de hierbas y arbustos. | |
| 81. Arboles altos | El suelo del bosque no tiene mucha vegetación porque los grandes árboles impiden el paso de la luz solar. | |
| 82. Hojarasca | La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento. | |
| 83. Bosque tropical | El bioma del bosque pluvial tropical es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal. | |
| 84. Bosque tropical | La razón por la cual es perjudicial destruir el bosque pluvial tropical es que representa una pérdida de conocimiento de incalculable valor. | |
| 85. Habitante del bosque | Se amenaza la vida de millones de habitantes del bosque pluvial tropical. | |
| 86. Bosque tropical | Se pierde una valiosa fuente de oxígeno. | |
| 87. Bosque tropical | Preservar y proteger los bosques es responsabilidad de todos, porque perderlos afectaría a todos los habitantes del mundo. | |
| 88. Letrero de El Yunque | En Puerto Rico los bosques representan una valiosa herencia natural. | |
| 89. Bosque al anochecer | | Música |
| 90. Título Universidad del Sagrado Corazón | | |

APENDICE G

Guía para el Maestro

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
SANTURCE, PUERTO RICO**

Guía Instruccional

***Producción de Materiales Audiovisuales
para el curso de Biología de escuela superior
Unidad Ecología, capítulo Los Biomas,
Tema, El Bosque Pluvial Tropical***

***Producido por:
Tomás M. Vidal***

Tabla de Contenido

	Páginas
Al Maestro.	2
I. Introducción.	3
II. Objetivos de la Producción.	5
III. Actividades Recomendadas.	7
IV. Actividades Adicionales.	8
V. Puntos Principales.	9
VI. Guía de utilización.	11
A. Uso recomendado.	11
B. Usos alternos.	12
VII. Guión Técnico.	13
VIII. Prueba escrita.	22
IX. Créditos Fotográficos.	27
Referencias.	32

AL MAESTRO:

Esta producción está diseñada para el uso de la Unidad, “Los Biomas”, el tema del “Bosque Pluvial Tropical”. Se realizó específicamente, dirigida al curso de biología del nivel superior, del Departamento de Educación de Puerto Rico. Se realizó cuando se encontró que las producciones que se cuentan para el curso de biología de la escuela superior no se dirigen específicamente a las necesidades de los estudiantes y del curso que se imparte en nuestras escuelas. Se recomienda que se use en forma integrada a la Unidad “Los Biomas”, el tema, El Bosque Pluvial Tropical y que se presente en la forma recomendada.

Se desarrolló usando los objetivos y destrezas del programa de ciencias, curso de biología y está diseñado para ayudar al maestro a que el estudiante alcance las destrezas y ojetivos del curso de biología de nivel superior.

I. INTRODUCCION:

El Bosque Pluvial Tropical es el lugar de la Tierra donde mayor cantidad y diversidad de vida hay en el mundo.

Está localizado en las regiones tropicales del planeta, alrededor del Ecuador. Se distingue por los grandes árboles y la vegetación, increíblemente tupida. Los visitantes se asombran ante tanta vegetación y grandes árboles. A pesar de lo impresionante de su aspecto físico, los científicos han descubierto un sistema ecológico muy frágil. La población humana y la demanda de recursos naturales amenazan al Bosque Pluvial Tropical. Millones de hectáreas desaparecen cada año.

Los nuevos descubrimientos han indicado que hay millones de especies de animales y plantas que aún no se han descubierto. Esto es una riqueza natural de un valor incalculable.

Para protegerlo se está realizando una lucha en todo el mundo. La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente, puso al descubierto los problemas de los Bosques Pluviales Tropicales.

Muchos países están reservando grandes extensiones de tierra para conservarlos. Costa Rica tiene un extenso sistema de parques nacionales. Brazil está dedicando grandes esfuerzos para proteger la región del Amazonas, el Bosque Pluvial Tropical más extenso del mundo. En el Congo, África, hay un bosque pluvial

tropical que la revista TIME le dedicó un artículo de portada. Le nombró "El Último Edén". Las Naciones Unidas lo declararon patrimonio de la humanidad. Actualmente las Naciones Unidas y el gobierno del Congo tienen un amplio proyecto para preservar intacto el Bosque.

En Puerto Rico, tanto el gobierno federal como el estatal, tienen grandes extensiones de Bosques Pluviales Tropicales bajo estudio. Bajo la jurisdicción federal se encuentra el Bosque Experimental de Luquillo, conocido popularmente como El Yunque. Es el Bosque Pluvial Tropical que más se ha estudiado en forma continua en el Mundo. La jurisdicción estatal tiene un número de reservas forestales importantes. La más extensa es el Bosque de Toro Negro. En él se incluye las áreas más elevadas de Puerto Rico. La contribución de los descubrimientos hechos en los bosques de Puerto Rico han provisto valiosa información no sólo de los bosques de Puerto Rico, sino nos han permitido entender el valor y la importancia de todos los bosques tropicales del Mundo. Conocer y proteger el Bioma del Bosque Pluvial Tropical es importante para toda la humanidad.

II. OBJETIVOS DE LA PRODUCCION:

La producción del Bosque Pluvial Tropical tiene los siguientes objetivos específicos; al finalizar el estudio de la misma el estudiante estará capacitado para:

1. Definir lo que es un bioma.
2. Identificar los dos factores climáticos que producen un bioma.
3. Enumerar tres lugares del mundo donde encontramos bosques pluviales tropicales.
4. Identificar el factor climático más importante para la formación del bosque pluvial tropical.
5. Indicar los dos efectos principales de la cantidad de lluvia que recibe el bosque pluvial tropical.
6. Indicar las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable a la vida.
7. Enumerar las tres capas en que se estratifica el bosque pluvial tropical.
8. Indicar porqué el suelo del bosque pluvial tropical no tiene mucha vegetación.
9. Indicar qué sucede con la hojarasca que tiene el suelo del bosque pluvial tropical.

10. Identificar cuál es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal.
11. Señalar tres razones por las cuales destruir el bosque pluvial tropical es perjudicial al ser humano.
12. Apreciar el valor y la riqueza científica e investigativa del bosque pluvial tropical.
13. Valorar la importancia ecológica del bosque pluvial tropical como patrimonio del pueblo de Puerto Rico y la humanidad.

Los objetivos once (11) y doce (12) son objetivos afectivos. Se recomienda que el Maestro use otras formas para determinar si alcanzó los objetivos que no sea la pre-prueba y post-prueba incluida en esta Guía Curricular.

Estas actividades pueden ser informes orales, escritos o actividades dirigidas a la conservación de los bosques pluviales tropicales como el reciclaje de productos de madera o siembra de árboles.

III. Actividades Recomendadas

1. Evalúe la producción en su totalidad. Tanto las diapositivas como la cinta de audio. Asegúrese de leer completamente esta Guía antes de usar la producción. Conozca bien el libreto.
2. Seleccione la forma que va a utilizar la producción. Asegúrese de tener el salón adecuado y el equipo disponible previamente.
3. Realice una discusión previa. Puede utilizar algún punto de interés de los estudiantes. Use los objetivos y los puntos principales de la Guía como referencia.
4. Presente la producción.
5. Discuta la producción con los estudiantes. En esta producción, asegúrese de enfatizar bien la comprensión de los objetivos de producción.
6. Evalúe. Puede usar la post-prueba incluida, otra prueba desarrollada por el Maestro o evaluar en un examen de unidad.

IV. Actividades Adicionales

1. Realice excursiones. Puerto Rico tiene un extenso sistema de bosques pluviales tropicales. Tenemos la Reserva Forestal de Luquillo, el único bosque tropical pluvial bajo el sistema de bosques federales. El Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico tiene bajo su cuidado el Bosque Estatal de Toro Negro, que incluye las áreas más altas de Puerto Rico, entre otros.
2. Promueva actividades de conservación del ambiente, como siembra de árboles, reciclaje de productos de madera, como cartón y papel.
3. Traer conferenciantes. Hay muchas personas profesionales en el área de la investigación y conservación forestal que están disponibles para orientar a estudiantes.

V. PUNTOS PRINCIPALES:

1. Los bosques tropicales son el mayor bioma del mundo y las actividades humanas están amenazando su existencia.
2. Los bosques pluviales tropicales son el lugar de la Tierra con mayor diversidad y número de vida animal y vegetal, gran cantidad de conocimiento científico que no se ha descubierto.
3. La pérdida del Bosque Pluvial Tropical representaría la pérdida de millones de especies de plantas y animales. La mayoría de ellos se considera que todavía no se han descubierto. Tal pérdida tendría efectos devastadores en todo el planeta que no se puede calcular ni conocer.
4. El mundo entero está librando una lucha para salvar los bosques pluviales tropicales. Como parte de esta lucha, se están realizando conferencias científicas, como las que auspició las Naciones Unidas en 1992, preservación de bosques tropicales como el del Bosque Tropical Pluvial del Congo, en África, el sistema de parques nacionales de Costa Rica y las reservas forestales de Puerto Rico. La Reserva Forestal de Luquillo, que es el único bosque pluvial tropical del Sistema Federal y el sistema estatal de bosques, incluye al

Bosque Estatal de Toro Negro, el cual es el bosque más extenso de Puerto Rico.

5. La preservación de los bosques pluviales tropicales es responsabilidad de todos y la educación es una parte importante, porque hay que llevarle el mensaje a todos, estudiantes, maestros, políticos y público en general, sobre la importancia del bosque para el mundo y todas las personas.

Estos puntos principales están basados en los objetivos de la producción y se presentan para que el Maestro tenga unos puntos claves antes de empezar la producción y los use como puntos de discusión anterior y posterior a la presentación de la producción.

VI. GUIA DE UTILIZACION:

Esta producción consta de una serie de diapositivas con dos cintas de audio, una tiene pulsos inaudibles, la otra son audibles, y la Guía Instruccional. Se diseñó para que se pueda usar en forma integrada, para la Unidad Los Biomas, del curso de biología de escuela superior.

A. Uso recomendado

Se utiliza con un proyector de diapositivas tipo "caramate" con proyector y pantalla integrada. Este equipo tiene una grabadora de cinta, tipo "casette". Se coloca la cinta en la grabadora y se asegura que se le dé "rewind". La cinta tiene los pulsos integrados, que cambian la bandeja de diapositivas automáticamente. Coloque la bandeja con las diapositivas en cero (0). Para enfocar coloque la bandeja en uno (1), enfoque y regrese la bandeja a cero (0), Se asegura que el proyector esté encendido, la bandeja en cero (0) y la cinta de audio en "rewind" y en el lado correcto. Se enciende la cinta de audio y la producción correrá automáticamente. Al finalizar la presentación, asegúrese de volver a "rewind" la cinta de audio y la bandeja de diapositivas a cero (0). Remueva la cinta de audio y la bandeja y apague el proyector. La producción dura aproximadamente diez (10) minutos en total.

B. Usos Alternos

El estudiante puede utilizarlo individualmente en el proyector "caramate", en la pantalla, a modo de módulo.

Otra forma es, si no se dispone de un proyector "caramate", se puede utilizar un proyector de diapositivas corriente y una grabadora de cinta de audio separada. En la producción hay otra cinta con pulsos audibles. El maestro realiza el cambio de diapositiva manualmente, al oír el pulso.

Otra forma es que de no disponerse de grabadora de audio de "casette" el Maestro puede leer la narración, ya que en esta Guía se provee la narración completa.

En última instancia, el Maestro podrá seleccionar las diapositivas que le interese y crea necesario presentar.

Asegúrese de tener un telón de proyección o un lugar de proyección adecuado.

VII. GUIÓN TÉCNICO:

Aquí estamos presentando el Guión de la Producción con la numeración y la descripción del visual. Se preparó considerando qué equipos y facilidades normalmente están disponibles en una escuela del Sistema Público de Educación.

Guión Técnico

El Bosque Pluvial Tropical

1. Título
Universidad
del Sagrado
Corazón
2. Título
El Bosque Pluvial
Tropical
3. Título
Producido por
Tomás Vidal
4. Tierra desde
el espacio La Tierra, es el hogar del hombre
5. Plantas Es el único lugar que sabemos
que la vida existe.
6. Tormenta de
rayos Los factores físicos como las torme-
tas y los vientos son muy importantes
para la vida.
7. Lluvia Las condiciones del tiempo en
nuestro planeta varían grandemente,
desde muy lluvioso...
8. Desierto hasta muy seco.
9. Montaña nevada Desde muy frío...
- 10 Ambiente cálido hasta muy caliente.
11. Bosque
Tropical Las dos condiciones anteriores; vida
y clima, se combinan para producir
un bioma.
12. Bosque
Tropical Un bioma es una región grande
que tiene una combinación caracte-

13. Ambiente cálido Existen dos factores importantes para determinar el tipo de bioma; la temperatura
14. Niebla ...y la humedad.
15. Animales Los seres vivos se adaptan a la humedad y a la temperatura en los diversos biomas.
16. Osos Polares Por ejemplo, los osos polares viven en un clima muy frío, su piel y su pelaje los protegen de las bajas temperaturas.
17. Cactus Otro ejemplo lo representan los cactus, éstos viven en los desiertos, por lo cual almacenan agua para resistir los períodos secos y no tienen hojas para reducir la pérdida de agua.
18. Bosque pluvial tropical En la tierra hay muchos biomas, el más extenso es el bosque pluvial tropical.
19. Area tropical El bioma del bosque pluvial tropical se encuentra en las regiones tropicales de la tierra.
20. Mapa del Ecuador Estas regiones tropicales son las que rodean el Ecuador, son las regiones más cálidas y húmedas de nuestro planeta.
21. Mapa Africa Central Hay bosques pluviales tropicales en Africa Central,
22. Mapa sureste de Asia el sureste de Asia,
23. Mapa América del Sur la región ecuatorial de América del Sur,

- | | |
|------------------------------------|--|
| 24. Mapa América Central | América Central |
| 25. Mapa Las Antillas | y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico. |
| 26. Bosque con Mapa de Puerto Rico | Puerto Rico está localizado en la región del bioma del bosque pluvial tropical. |
| 27. Bosque de Puerto Rico | Los bosques de Puerto Rico tienen características comunes a los bosques pluviales tropicales del mundo. |
| 28. Entrada de El Yunque | La Reserva Forestal de Luquillo, conocida como El Yunque es un claro ejemplo de un bosque pluvial tropical. |
| 29. Bosque tropical | Se considera que el factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia. |
| 30. Bosque y lago | Caen más de doscientos centímetros de lluvia anualmente, esto significa que en un bosque pluvial tropical, como los de Puerto Rico llueve casi todos los días. |
| 31. Vegetación tupida | La lluvia produce varios efectos muy importantes en el bosque pluvial tropical, dos de éstos son, una vegetación increíblemente tupida, |
| 32. Bosque | y de gran verdor, la vegetación siempre está fotosintéticamente activa. |
| 33. Bosque y lago | El otro efecto es que el bosque cuenta con gran cantidad de agua disponible para las plantas y los animales |

34. Bosque En un bosque pluvial tropical, como el de El Yunque esto significa que la vegetación es muy variada y abundante.
35. Río grande El agua se encuentra en grandes ríos,
36. Corriente pequeña y numerosas corrientes pequeñas.
37. Bosque con niebla La niebla es muy común, y a veces muy densa.
38. Bosque alto con niebla En muchas ocasiones las partes altas de los bosques de Puerto Rico se ven oscurecidas por la niebla.
39. **Título Resumen** **Para resumir:**
40. Bosque Un bioma es una región grande con una combinación característica de plantas y animales.
41. Agua Los dos factores climáticos que producen un bioma son la temperatura y la humedad.
42. Título de lugares Existen bosques pluviales tropicales en Africa Central, el sureste de Asia, América del Sur, América Central y las Antillas, incluyendo a Puerto Rico.
43. Bosque tropical El factor climático más importante para la formación de un bosque pluvial tropical es la cantidad de lluvia.
44. Bosque tropical La abundancia de agua y la alta temperatura tienen como resultado que el bosque pluvial tropical tiene más especies de plantas y animales que cualquier otro bioma.
45. Árboles grandes En cuanto a la vegetación hay grandes árboles y están en continua competencia por la luz solar.

46. Copa de árboles Los árboles del bosque pluvial tropical nunca pierden sus hojas completamente.
47. Tronco de árbol Sus raíces son anchas y poco profundas, la base ancha del tronco las sostiene.
48. Arbol alto Los árboles pueden ser inmensos, algunos pueden medir hasta 60 metros de alto.
49. Arboles de Puerto Rico En Puerto Rico, el Palo Colorado, el Ausubo y el Tabonuco son ejemplos de árboles grandes que viven en nuestros bosques.
50. Dosel La parte alta de los árboles se conoce como dosel.
51. Dosel profundo En algunos bosques pluviales tropicales el dosel tiene una profundidad de hasta 30 metros.
52. Lianas De los árboles cuelgan enredaderas leñosas, conocidas como lianas.
53. Capa media Existe una capa media que son árboles más pequeños resistentes a la sombra.
54. Arbustos Debajo de la capa media se encuentra la capa de arbustos, que son plantas pequeñas.
55. Hierbas Las hierbas son las plantas que viven más cerca del suelo,
56. Superficie descubierta sin embargo, no cubren completamente la superficie.
57. Arboles tapando el sol Esto se debe a que los grandes árboles impiden el paso de la luz solar.

58. Suelo descubierto Por esta razón no hay muchos arbustos ni hierbas en la superficie del suelo.
59. Hojarasca Muchas veces el suelo está cubierto de hojarasca.
60. Plantas La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento.
61. Animal tropical Aunque no lo parezca, la vida animal es muy abundante en los bosques pluviales tropicales.
62. Animal tropical Hay mayor diversidad de especies de animales que en cualquier otro bioma.
63. Animal tropical En un área determinada vive un mayor número de animales que en cualquier otro bioma.
64. Animal tropical En tamaño, los animales son más pequeños que en otros biomas.
65. Cotorra de Puerto Rico Los bosques de Puerto Rico tienen una vida animal más limitada, si se compara con los bosques pluviales tropicales de otras regiones. No hay mamíferos.
66. Coquí Lo anterior no significa que la vida animal no sea importante. En los bosques de Puerto Rico existe abundancia de insectos, anfibios y reptiles, por ejemplo, el coquí es un anfibio que sólo vive en Puerto Rico.
67. Construcción en bosque Las actividades humanas afectan mucho al bosque pluvial tropical.
68. Cultivo Destruir el bosque pluvial tropical para la agricultura y otros propósitos no resulta en buena productividad.
69. Suelo del bosque El suelo del bosque no es bueno para la agricultura ni el pastoreo.

70. Ganado
pastando La mayoría de los bosques pluviales tropicales que existían en Puerto Rico al momento de su descubrimiento fueron utilizados para actividades agrícolas o pastoreo.
71. Bosque
tropical El bosque pluvial tropical es un ecosistema muy importante y a la vez interesante.
72. Bosque
tropical Se cree que hay miles de especies de plantas y animales que aún no se han descubierto.
73. Construcción
en bosque Las actividades humanas destruyen todos los años millones de hectáreas de bosque pluvial tropical.
74. Bosque
destruido En Puerto Rico la deforestación está relacionada con numerosos problemas ambientales, tales como erosión, inundaciones y pérdida de agua potable.
75. Bosque
destruido Cuando se pierde el bosque pluvial tropical se pierde una fuente de conocimiento de incalculable valor.
76. Habitantes
del bosque Se amenaza la vida de millones de habitantes de bosque pluvial tropical y
77. Bosque
tropical se pierde una fuente valiosa de oxígeno.
78. **Título
Resumen** **Para resumir:**
79. Bosque y
lago Las dos condiciones que hacen que el bosque pluvial tropical sea el lugar más favorable para la vida son la abundancia de agua y la alta temperatura.

- | | | |
|--|--|--------|
| 80. Bosque con capas | El bosque pluvial tropical se compone de tres capas: el dosel, la capa media y la capa de hierbas y arbustos. | |
| 81. Arboles altos | El suelo del bosque no tiene mucha vegetación porque los grandes árboles impiden el paso de la luz solar. | |
| 82. Hojarasca | La hojarasca se descompone y las plantas la usan como material para su crecimiento. | |
| 83. Bosque tropical | El bioma del bosque pluvial tropical es el bioma con mayor variedad y cantidad de vida vegetal y animal. | |
| 84. Bosque tropical | La razón por la cual es perjudicial destruir el bosque pluvial tropical es que representa una pérdida de conocimiento de incalculable valor. | |
| 85. Habitante del bosque | Se amenaza la vida de millones de habitantes del bosque pluvial tropical. | |
| 86. Bosque tropical | Se pierde una valiosa fuente de oxígeno. | |
| 87. Bosque tropical | Preservar y proteger los bosques es responsabilidad de todos, porque perderlos afectaría a todos los habitantes del mundo. | |
| 88. Letrero de El Yunque | En Puerto Rico los bosques representan una valiosa herencia natural. | |
| 89. Bosque al anochecer | | Música |
| 90. Título Universidad del Sagrado Corazón | | |

VIII. PRUEBA ESCRITA:

Esta prueba está diseñada para determinar si se alcanzaron los objetivos de la producción. Se recomienda que se dé después de terminada la presentación completa de la producción. Si el Maestro lo desea, puede usar otra prueba o usar parte de la prueba de acuerdo a las necesidades particulares de sus estudiantes:

Nombre: _____

Fecha: _____

Escoge:

Lee cuidadosamente las siguientes oraciones y escoge la mejor alternativa.

1. Un Bioma es:
 - a) una región grande que tiene una combinación característica de plantas y animales.
 - b) un área desértica de gran escases de agua, altas temperaturas y poca vida animal y vegetal.
 - c) un lugar de gran concentración de plantas y animales, debido a la abundancia de alimentos.
 - d) una zona que se encuentra en las regiones ecuatoriales como la zona central de Africa, el sur de Asia y las Antillas.

2. Identifica los factores físicos necesarios para que exista un Bosque Pluvial Tropical.
 - a) alta humedad
 - b) baja temperatura
 - c) alta temperatura
 - d) la a y la c

3. Una región del mundo donde existe el Bioma del Bosque Pluvial Tropical es:
 - a) Centro América
 - b) Noreste de Europa
 - c) Asia Central
 - d) Noreste de África

4. El factor climático más importante para el Bosque Pluvial Tropical es la:
 - a) humedad
 - b) temperatura
 - c) evaporación
 - d) lluvia

5. En el Bosque Tropical Pluvial la lluvia produce una vegetación extremadamente:
 - a) verde
 - b) tupida
 - c) fuerte
 - d) amplia

6. Los árboles en el Bosque Pluvial Tropical se distinguen por ser extremadamente:
 - a) bajos
 - b) anchos
 - c) inmensos
 - d) extendidos

7. Las plantas que están en la parte más baja del Bosque Pluvial Tropical son:
 - a) los arbustos
 - b) las hierbas
 - c) las lianas
 - d) la hojarrasca

8. La razón por qué la capa más baja a veces está desnuda es:
- a) los grandes árboles que impiden el paso de la luz
 - b) la niebla intensa que tapa el sol
 - c) el suelo es pobre y no crecen bien las plantas
 - d) las raíces son tan anchas que no dejan espacio a las plantas
9. En el Bosque Tropical la vida animal es:
- a) abundante
 - b) errática
 - c) nómada
 - d) variable
10. Por su tamaño los animales son, por lo general:
- a) pequeños
 - b) grandes
 - c) variables
 - d) bajos
11. El Bosque Pluvial Tropical, el número de especies de plantas es:
- a) grande
 - b) pequeño
 - c) desconocido
 - d) variable

12. Al destruir un Bosque Pluvial Tropical éste:
 - a) se regenera rápidamente
 - b) se convierte en terrenos agrícolas
 - c) nunca vuelve o vuelve muy lento
 - d) se elimina un área problemática

13. Al destruir el Bosque Pluvial Tropical trae como resultado:
 - a) pérdida de numerosas especies
 - b) pérdida de un lugar de investigación
 - c) una amenaza a los nativos del bosque
 - d) todas las anteriores

14. Un Bosque Pluvial Tropical es fuente valiosa de:
 - a) oxígeno
 - b) alimentos
 - c) conocimiento
 - d) todas las anteriores

**Prueba
(Clave)**

Clave

1. a
2. d
3. a
4. d
5. b
6. c
7. b
8. a
9. a
10. a
11. a
12. c
13. d
14. d

IX. CREDITOS FOTOGRAFICOS

Todas las fotografías fueron tomadas por el autor de la producción, con la excepción de las siguientes:

- Número 4 Carl Seagan, (1980)
 Cosmos,
 Radom House, New York
- Número 5 Editors of Eastman
 Kodak Company (1988)
 More of the Jox of Photography
 Addison Wesley
 Publishing Company,
 Reading, Massachusetts
- Número 7 Michael O'Bren (1988)
 Australia
 National Geographic
 February, 1988
 National Geographic Society,
 Washington D.C.
- Número 8 William Thompson (1988)
 The Migthy Himalaya
 National Geographic,
 November, 1988
 National Geographic Society,
 Washington, D.C.

- Número 9 David Attenborough (1990)
El Planeta Vivo
Plaza & Janés, Editores S.A.,
Barcelona, España
- Número 15 The Marshal Cavendish
Library of Science, (1989)
Nature
Marshall Cavendish
Limeted
Freeport, Long Island, New York
- Número 16 Mike Beedel (1989)
Braving the Norwest Passage,
National geographic,
May, 1989
National Geographic Society,
Washington, D.C.
- Número 21 Walters, Edward (1973)
Abundant Life in Desert Land
National Geographic,
September, 1973
National Geographic Society,
Washington. D.C.

- Número 36,
67, 77 y 85 Paul Henley (1981)
Indios del Amazonas,
Espasa-Calpe, S.A.,
Madrid, España
- Número 61
y 63 Mario Boza & Rolando Mendoza
The National Parks of Costa Rica
Industrias Gráficas Alvi, S. A.,
Madrid, España
- Número 62 Dieters Mary Plage (1985)
Returns of Java Wild life,
National Geographic
June, 1985
National Geographic Society,
Washington D.C.
- Número 63 Esther y Robert Tyrrel (1990)
The World Smallest Bird
National Geographic
June, 1990
National Geographic Society
Washington, D.C.
- Número 65 La gran Enciclopedia de Puerto Rico
(1976)
Ediciones R,
Madrid, España

- Número 66 Jerry Baver (1992)
Guidelines of Puerto Rico
Carolina, Puerto Rico
- Número 73 James P. Blain (1983)
Rain Forest
National Geographic
January, 1983
National Geographic Society,
Washington D.C.
- Número 89 Fritz Trujop (1981)
The Last Indians
Perlinger Verlang Ges,
Worgl, Australia

REFERENCIAS

Referencias

- Alexander P., Bahret M., Chaves J., Court G., D'Alesio N. (1987) Biología Silver, Burdett & Ginn Inc. Morristown, N.J.
- Bank Street College of Education (1990) New York N.Y. Applications in Educational Assesment: Future Technologies.
- Birdsey, R.A. & Jiménez, D (1985). The Forest of Toro Negro Research Paper, Forest Service, United States, Department of Agriculture. New Orleans Louisiana. December, 1985.
- Brown, S, Lugo, A.E., Silander, S. & Leigel, L. (1984) Reserch History and Opportunities in the Luquillo Experimental Forest. Forest Service, United States Department of Agriculture, New Orleans Lousiana, September 1983.
- Comisión para la Reforma Educativa (1987), Informe de la Comisión para la Reforma Educativa.
- Connecticut State Dept. of Education (1991) Learning Resources and Technology, A Guide to Program Development Connecticut State Department of Education Hartford, Connecticut.
- Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Artículo II, Sección 5.
- Dale, E. (1969) Audiovisual Methods in Teaching (3rd. ed.) New York, The Dryden Press.
- Departamento de Instrucción Pública (1986) Carta Circular 15-85-86. Organización del Programa de Ciencia, Hato Rey, P.R.
- Departamento de Instrucción Pública (1986) Principios para la integración del Currículo Departamento de Instrucción Pública, Hato Rey.
- Dick C. & Carey C. (1989) The Systematic Desing of Instruction Haper Collins Publisher, Florida.
- LEY 68 DE 1990, Ley Orgánica del Departamento de Educación.

- Heinich R., Molena M. and Russel J. (1987) Instructional Media and the new Technologies e Instruction, John Wiley and Sons, New York.
- Hector, M. (1991) Teaching with Technology, California Association for the Gifted. "Conoga Park Ca.
- Kemp. J (1972) Planeamiento Didáctico.
- Janowiak, R.M. (1990) National Engineering consortiom Chicago. II.
- Lugo, A. (1985) The Forest of Puerto Rico Institute of Tropical Forestry, Río Piedras P.R.
- National Geographic (1985) Animal Behavior. Washington DC.
- National Geograpohic (1982) Kingdom of Animals Washington DC.
- Odum, Eugene P. (1971) Fundamentals of Ecology W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Time. (1992) Summit to Save the Earth June 1st., 1992 p. 40-65.
- UNESCO (1989) Guánica Commonwealth State Forest Reserve. Man and the Biosphere Information System Biosphere Reserve Paris.
- Villarini, Angel R. (1989) Manual para la Enseñanza de Destrezas del Pensamiento. Proyecto de Educación Liberal Liberadora, San Juan.