



CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUBPROYECTO: CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

VICERRECTORADO:	Planificación y Desarrollo Social
PROGRAMA:	Ciencias Sociales de la Educación
SUBPROGRAMA:	Especialidades
CARRERA:	Licenciatura en Educación
MENCIÓN:	Geografía e Historia
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Formación Profesional Específica
PROYECTO:	Ciencia y Tecnología
PRELACIÓN:	Geografía General
CÓDIGO:	EM540120605
HORAS SEMANALES:	HORAS TOTALES 05: 3T y 3 P.
UNIDADES CRÉDITO:	4
SEMESTRE:	VI
CONDICIÓN:	Obligatorio
MODALIDAD DE APRENDIZAJE:	Presencial
PROF(ES) DISEÑADORES:	Argenis Marquina, Nelson Florez C.

BARINAS, Septiembre 2006

JUSTIFICACION

Se acepta de forma generalizada que las actividades de la humanidad están contribuyendo al calentamiento global del planeta, sobre todo por acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero. Las repercusiones de este fenómeno probablemente se acentuarán en el futuro. El cambio climático es una característica natural de la tierra. Pero antes sus efectos se podían asimilar, porque los ecosistemas “emigraban” desplazándose en latitud o altitud a medida que cambiaban las condiciones climáticas. Como ahora el ser humano se ha apropiado de gran parte del suelo, en muchos casos los ecosistemas naturales o seminaturales no tienen ningún sitio al que emigrar, sobre todo en los países donde el proceso de urbanización es muy extendido.

Para comprender las repercusiones de lo expresado en el párrafo anterior dentro de otros tópicos de igual importancia, se recurre a los aportes de dos ciencias muy cercanas: **La Meteorología y La Climatología**. La primera, es la ciencia que se ocupa de estudiar los cambios que tienen lugar en la atmósfera, para ello se estudia el comportamiento y se realizan pronósticos meteorológicos con el apoyo de numerosos instrumentos. **La Climatología**, por su parte, estudia las características de los climas, tal como existen en diferentes tiempos y lugares de la tierra.

El estudio científico de la atmósfera de la tierra se realiza desde el campo de acción de la Meteorología, que incluye el estudio de las variaciones diarias de las condiciones atmosféricas (**meteorología sinóptica**), el estudio de las propiedades eléctricas, ópticas y otras de la atmósfera (**meteorología física**); el estudio del clima, las condiciones medias y extremas durante largos periodos de tiempo (**climatología**), la variación de los elementos meteorológicos cerca del suelo en un área pequeña (micrometeorología) y muchos otros fenómenos.

El subproyecto Meteorología y Climatología correspondiente al séptimo semestre de la Licenciatura en Educación Mención Geografía e Historia, se enmarca en el campo de acción tradicional de la Geografía Física, incluye, el estudio científico de la envoltura gaseosa de la tierra y los fenómenos y procesos que en ella ocurren; con el objeto de conocer y pronosticar el comportamiento del tiempo atmosférico, así como la determinación de su estado medio, es decir, el clima, a partir de la identificación y correlación de sus principales elementos y factores condicionantes. El subproyecto hace énfasis en la relación causa - efecto de los principales efectos de la dinámica atmosférica y variedad de climas de la tierra, sobre las actividades socio económicas mundiales y de Venezuela.

Para efectos prácticos, el contenido del Subproyecto ha sido estructurado en cuatro módulos; el primero de ellos contempla el estudio de los elementos teórico-conceptuales que permitirán al estudiante adquirir las nociones básicas de estas

dos áreas del conocimiento las cuales han sido fusionadas estratégicamente y convenientemente en un solo contenido programático, pero que perfectamente pueden ser impartidas por separado.

Se hace una diferenciación de meteorología, climatología, tiempo atmosférico y clima. Se aborda la naturaleza y dinamismo de la atmósfera terrestre, la importancia de la atmósfera y del estudio de la meteorología y la climatología para las actividades socioeconómicas y ambientales, así como los problemas ocasionados por la contaminación del aire.

En el segundo módulo, se aborda el estudio de las clasificaciones climatológicas a nivel mundial y se resalta la importancia y aplicabilidad de las mismas a Venezuela. Igualmente, se discute sobre los tipos de estaciones y su importancia en cuanto a la información que aportan al Sistema de Vigilancia Meteorológica Mundial y la Organización Meteorológica Mundial. Se abordan los principales medios de expresión gráfica y cartográfica de la información referida al comportamiento temporal y espacial de los elementos y factores meteorológicos y se propone la realización de una detallada caracterización de los principales instrumentos de observación, medición y registro de información meteorológica.

En el tercer módulo, denominado Balance Térmico e Hídrico en el Sistema Tierra-atmósfera, se atiende la naturaleza, entradas y transferencia de energía solar en el sistema tierra-atmósfera. Se hace una revisión de los factores astronómicos, físicos y geográficos que afectan la cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre. Los factores que intervienen en el calentamiento diferencial, tanto temporal como espacial del aire. El comportamiento general del ciclo hidrológico. Se definen y se plantea los mecanismos de medición de la variabilidad espacial y temporal de la presión atmosférica, así como los factores que intervienen en la circulación de los vientos a nivel local y planetario y su importancia en el establecimiento de actividades humanas.

El cuarto y último módulo está orientado a estudiar las clasificaciones climáticas. Se hace especial énfasis en la comprensión de los parámetros temperatura y precipitación como base de una clasificación climática. Se clasifican los climas según Köppen, Goldbrunner y Zonas de Vida de Holdridge, entre otros. Se trata la importancia geoeconómica de las clasificaciones climáticas así como el efecto invernadero y sus posibles influencias en los climas mundiales. Finalmente, se dedica especial atención al estudio de los factores que definen los diferentes climas en Venezuela, comportamiento y establecimientos de actividades geoeconómicas en función de las diferencias climáticas intra y extraregionales.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL SUBPROYECTO

GENERAL

Formar al estudiante en el conocimiento de los postulados básicos teóricos-metodológicos de la Meteorología y la Climatología actual y los procesos atmosféricos que definen el clima venezolano y mundial así como su importancia en cuanto a la influencia en las actividades económicas, sociales y culturales. Para el logro de este fin, el referido subproyecto pretende:

ESPECÍFICOS

- Ofrecer los conocimientos básicos sobre las definiciones y campo de acción de la Meteorología y Climatología.
- Explicar la estructura y composición química y física de la atmósfera
- Diferenciar y analizar los elementos y factores del tiempo atmosférico y el clima, así como su distribución espacial.
- Explicar de manera general, los fundamentos teóricos sobre el balance energético e hídrico en el sistema tierra-atmósfera.
- Enseñar los aspectos y mecanismos prácticos de la observación y medición de los elementos meteorológicos.
- Ofrecer conocimientos teóricos prácticos básicos sobre las principales clasificaciones climáticas más investigadas actualmente en el mundo.
- Comprender la utilidad social y económica de la meteorología y las repercusiones ambientales de los diferentes tipos climáticos en Venezuela.
- Proponer diferentes medios de expresión gráfica y cartográfica para representar la estructura y funcionamiento de los factores y elementos meteorológicos y climáticos, en términos espaciales y temporales.

MODULO I

ELEMENTOS TEÓRICO – CONCEPTUALES

Objetivos Generales: Finalizada la unidad el estudiante estará en capacidad de conocer y comprender:

- .1. Las nociones, semejanzas y diferencias entre la Meteorología, Climatología, tiempo atmosférico y el clima.
- .2. La naturaleza y dinamismo de la atmósfera terrestre
- .3. La importancia de la atmósfera, de la Meteorología y la Climatología sobre las actividades socioeconómicas y ambientales.
- .4. Los problemas generados por la contaminación del aire.

CONTENIDO

- Conceptos básicos de: Meteorología, Climatología, tiempo atmosférico, clima y sistema climático. Sus diferencias e interrelaciones.
- Campo de acción de la Meteorología y la Climatología, su relación con otras ciencias afines.
- Origen, composición y estructura de la atmósfera terrestre.
- Elementos y controles del tiempo atmosférico y del clima.
- Variabilidad de los elementos atmosféricos.
- La circulación general de la atmósfera y su influencia en la explicación geográfica de los climas.
- La contaminación atmosférica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo del contenido del módulo debe estar precedido por una clase expositiva donde el docente propicie en el alumno la toma de conciencia sobre la importancia de conocer las ciencias que abordan el estudio del tiempo atmosférico y el clima a nivel mundial. Igualmente el docente insistirá en la importancia que reviste para el hombre el conocer el equilibrio climático del globo terrestre y como éste se interrumpe por medio de las acciones naturales y de la intervención antrópica.

- Discusiones tipo seminario
- Planificación de conferencias y/o foros.

- Exposiciones
- Revisión bibliográfica
- Búsqueda de información especializada en Internet

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Humanos:

- Docente
- Estudiantes participantes

Materiales:

- Bibliografía recomendada
- Medios audiovisuales
- Grabaciones (documentales)
- Medios impresos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación escrita	15%
Discusión, búsqueda de información climática, generación de recursos de aprendizaje	10%
TOTAL	25%

MODULO II

FUENTES DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA Y CLIMATOLÓGICA

Objetivo General: El estudiante comprenderá:

- La diferenciación de las diferentes fuentes de información meteorológica y climatológica.
- Los procedimientos técnicos básicos de análisis de la información y las alternativas de representación gráfica y cartográfica.
- Los problemas relacionados con la información meteorológica y climatológica.

CONTENIDO

- Clasificación de las estaciones meteorológicas y climatológicas.
- Los tipos de estaciones y su importancia en cuanto a la información que aportan al sistema de vigilancia meteorológica mundial y la organización meteorológica mundial.
- Calidad, cantidad, continuidad y actualización de la información meteorológica y climatológica.
- Principales medios de expresión gráfica y cartográfica de la información referida al comportamiento temporal y espacial de los elementos y factores meteorológicos.
- Fuentes de información pública y privada, nacionales e internacionales.
- Características principales de los instrumentos de observación, medición y registro de información meteorológica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para el logro de los objetivos trazados en este módulo el estudiante deberá participar activamente en el desarrollo del mismo, asumir una posición crítica y cooperar en la búsqueda de información cartográfica, documental y de registros especializados en la localidad o ciudad mas cercana, siendo necesario realizar visita guiada a estaciones climatológicas y meteorológicas. Para el logro de los objetivos propuestos se establece como estrategias fundamentales:

- Sensibilizar al estudiante sobre la importancia del módulo y la necesidad de realizar correctivos a textos donde no aparezca publicado el mapa de Venezuela completo y donde la información climatológica aparezca sesgada.
- Reafirmar en el futuro docente la necesidad de conocer las técnicas de representación cartográfica más idónea y su interpretación.

- Propiciar la participación de los estudiantes a través de la búsqueda de información y el manejo adecuado de fuentes como atlas, cartas y mapas donde se representa información climatológica y meteorológica y representar los cambios espaciales producto de la acción de desastres naturales producidos por la acción climática.
- Promover el trabajo en grupo en actividades de campo y la presentación de sus resultados a través de clases expositivas
- Sugerir la lectura de textos y material impreso y/o audiovisual, vinculado con el contenido del modulo en especial con la elaboración de instrumentos de medición con materiales de desecho.
- Producir mapas de interés didáctico en el aula de clase con el fin de verificar la correcta representación.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Humanos:

- Participantes (estudiantes)
- Docente del subproyecto

Materiales:

- Referencia Bibliográfica y cartográfica recomendada
- Medios audiovisuales, (TV, radio, Internet, otros)
- Documentales sobre aspectos inherentes a la representación cartográfica de los aspectos climáticos y meteorológicos y de las catástrofes originadas por alteraciones climáticas locales y globales.
- Material cartográfico de Venezuela.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:

Elaboración de trabajo escrito y exposición sobre eventos climáticos como el Niño- Niña (Perú), el desastre en el estado Vargas y La Mitisús en el Estado Mérida, entre otros.	15%
Evaluación teórico-práctica	10%
TOTAL	25%

MODULO III

BALANCE TÉRMICO E HÍDRICO EN EL SISTEMA TIERRA-ATMÓSFERA

Objetivo General: Culminada el modulo, el estudiante estará en capacidad de comprender:

La interrelación entre el mecanismo de distribución de energía calórica e hídrica en el sistema tierra atmósfera.

CONTENIDO:

- Naturaleza, entradas y transferencia de energía solar en el sistema tierra - atmósfera.
- Factores astronómicos, físicos y geográficos que afectan la cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre.
- Variación de la radiación solar a nivel temporal y espacial.
- Factores que intervienen en el calentamiento diferencial, tanto temporal como espacial del aire.
- Comportamiento general del ciclo hidrológico.
- Instrumentos e índices para conocer el grado de humedad presente en el aire.
- Relaciones entre la humedad atmosférica y la temperatura del aire, variabilidad espacial y temporal de la humedad atmosférica.
- Definición, medición y variabilidad espacial y temporal de la presión atmosférica.
- Factores que intervienen en la circulación de los vientos a nivel local y planetario.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para el logro de los objetivos trazados en este módulo el estudiante deberá participar activamente en el desarrollo del mismo, asumir una posición crítica y cooperar en la búsqueda de información documental. Para el logro de los objetivos propuestos se establece como estrategias fundamentales:

- Discusiones tipo seminario
- Planificación de conferencias y/o foros

- Exposiciones
- Revisión bibliográfica y hemerográfica
- Búsqueda de información especializada en internet

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Humanos:

- Participantes (alumnos)
- Docente del subproyecto

Materiales:

- Referencia Bibliográfica y cartográfica recomendada.
- Medios audiovisuales, (TV, radio, Internet, otros)

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:

Participación individual, elaboración de recursos de aprendizaje	05%
Evaluación teórico-práctica	20%
TOTAL	25%

MODULO IV

CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

Objetivo General: El procedimiento técnico a seguir para identificar, clasificar y diferenciar los climas en diferentes áreas geográficas del planeta, a partir de ciertos índices e información meteorológica básica, e impartir conocimientos generales y específicos al estudiante en cuanto a los factores que definen los diferentes climas del país y su caracterización termopluviométrica, así como las repercusiones socioeconómicas y culturales de los climas en Venezuela.

CONTENIDO

- Climas zonales y azonales
- Índices climáticos. La temperatura y la precipitación como base de una clasificación climática.
- Clasificación de los climas según Köppen, Goldbrunner, zonas de vida de Holdridge y otros.
- Importancia geoeconómica de las clasificaciones climáticas.
- El efecto invernadero y sus posibles influencias en los climas mundiales.
- Los factores que definen los diferentes climas del país
- Características principales en cuanto al comportamiento termo pluviométrico del país
- Principales tipos de clima.
- Factores de naturaleza meteorológica y geográfica que determinan los climas en Venezuela.
- Variabilidad espacial de la temperatura y precipitación en el territorio nacional.
- Tipos climáticos según Köppen
- Tipos climáticos según Goldbrunner Pisos térmicos en Venezuela
- Características de los climas de sabana o ambientes llaneros
- Repercusiones socioeconómicas y culturales de los climas en Venezuela

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo del contenido del módulo debe estar precedido por una clase expositiva donde el docente propicie en el alumno la toma de conciencia sobre la importancia de conocer las bases teórico -metodológicas para realizar clasificaciones climáticas a nivel mundial y nacional. Igualmente el docente insistirá en la importancia que reviste para el hombre el conocer las características principales de los climas nacionales e internacionales, así como el equilibrio climático del globo terrestre y como éste se interrumpe por medio de las acciones naturales y de la intervención antrópica. En este sentido se proponen las siguientes estrategias:

- Reafirmar en el futuro docente la necesidad de conocer las técnicas de elaboración y representación cartográfica de las clasificaciones climáticas a diferentes escalas espaciales, al igual que su interpretación.
- Propiciar la participación de los estudiantes a través de la búsqueda de información y el manejo adecuado de fuentes como atlas, cartas y mapas donde se representa información climatológica y meteorológica y representar los cambios espaciales producto de la acción de desastres naturales producidos por la acción climática.
- Promover el trabajo en grupo en actividades de campo y la presentación de sus resultados a través de clases expositivas.
- Sugerir la lectura de textos y material impreso y/o audiovisual, vinculado con el contenido del módulo, en especial con la caracterización y representación cartográfica de los principales grupos climáticos de Venezuela y el Mundo.
- Producir mapas de interés didáctico en el aula de clase con el fin de verificar la correcta representación.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Humanos:

- Participantes (Estudiantes)
- Docente del subproyecto
- Exposición oral
- Organización de equipos de trabajo y organización de temas de investigación y/o exposición
- Proyección de documentales y discusión sobre el contenido de videos relacionados con el tiempo atmosférico y sus efectos.
- Visita guiada a estaciones meteorológicas y/o climatológicas de la localidad.

Materiales:

- Referencia Bibliográfica y cartográfica recomendada
- Medios audiovisuales, (TV, radio, Internet, otros)
- Elaboración de mapas sobre clasificaciones climáticas, uso de instrumentos de dibujo.
- Material biblio.hemerográfico
- Guías teórico – prácticas
- Tesis de grado
- Proyector de transparencias / video beam
- Explicaciones gráficas en pizarra acrílica
- Salón con instrumental de observación, mediación y registro de información meteorológica y climática
- Visita guiada a estación climatológica y meteorológica de la localidad o ciudad más cercana.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Visita a estación meteorológica y/o climatológica (informe)	10%
Evaluación teórico-práctica	15%
TOTAL	25%

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Elaboración de guías prácticas y teóricas contentivas de los principios, conceptos y procedimientos básicos utilizados actualmente para estudiar y predecir el tiempo atmosférico y caracterizar adecuadamente los diferentes tipos de climas existentes en la superficie terrestre.
- Realización de estudios meteorológicos y climáticos a nivel local, regional, nacional e internacional con el objeto de conocer la dinámica atmosférica en sus dimensiones espaciales y temporales, así como su posible influencia e importancia en el desarrollo de las actividades socioeconómicas.
- Diseño y estructuración de base de datos relacionados con:
 - ◊ Distribución espacial, funcionamiento y estado actual de la red de estaciones meteorológicas y climatológicas a nivel local, regional y nacional
 - ◊ Instituciones y organismos públicos y privados, nacionales e internacionales competentes en el registro, procesamiento y publicación de información meteorológica y climatológica.
- Impulsar y promover las investigaciones y estudios basados en análisis integrados acerca de la dinámica, riesgos y consecuencias de los procesos y eventos meteorológicos extremos sobre las actividades humanas y estabilidad de los ecosistemas a diferentes escalas espaciales y temporales.
- Estudio de los problemas actuales de contaminación atmosférica mundial, el efecto de los gases invernadero, los cambios climáticos, la lluvia ácida, la alteración del ciclo hidrológico. Los mismos deberían contemplar aspectos importantes como: causas, procesos y consecuencias; principales repercusiones socioeconómicas y ambientales; y la proposición de toma de precauciones básicas y acciones programáticas inmediatas.

LÍNEAS DE EXTENSIÓN

- Realización de conferencias y foros por parte de especialistas e investigadores de los problemas meteorológicos, climáticos y ambientales del mundo contemporáneo, centrandó su atención en las causas, consecuencias inmediatas y futuras y posibles vías o medidas de prevención y mitigación de efectos ambientales.

- Elaboración de talleres y seminarios en los que se analicen de manera integral aspectos afines a los siguientes temas:
 - ◇ Los cambios meteorológicos y climáticos locales, nacionales y mundiales y su influencia en la dinámica y funcionalidad físico-natural, así como sus principales repercusiones socio-económicas.
 - ◇ Elaboración y desarrollo de nuevas clasificaciones climáticas adaptadas a la dinámica atmosférica y comportamiento climático de las localidades y regiones.
 - ◇ La importancia de bases de datos actualizadas en cuanto al registro, procesamiento, representación cartográfica, facilidad y prontitud en cuanto a la comunicación de la información climatológica y meteorológica a nivel local, regional y nacional.
 - ◇ Los órganos y basamentos legales nacionales e internacionales afines a la regulación de la contaminación y protección atmosférica
 - ◇ (Convenios, Tratados y Protocolos Internacionales).
- Diseño y desarrollo de planes y programas de educación ambiental, manejo de residuos y desechos sólidos, emisión de gases a la atmósfera, medidas preventivas y de contingencia ante eventos meteorológicos y climáticos extremos a nivel local, estatal y nacional.
- Realización de Charlas sobre la importancia de los climas y de la dinámica del tiempo atmosférico sobre el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, turísticas, culturales, a nivel local, estatal y nacional.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

- .AYOADE, J.O. (1983). Introducción to Climatology For The Tropics. Nueva York. John Willey y Sons.
- .BARRY, R. G. y CHORLEY, R. J. (1973). Atmósfera, Tiempo y Clima. Barcelona. España.
- .BATTAN, Louis J. (1973). El Tiempo Atmosférico. Barcelona. España. Ed. Omega.
- .BATTAN, L.J. (1976). El Tiempo Atmosférico. Barcelona. España.
- .BARSY, R.G. y CHORLEY, R. J. (1972). Atmósfera Tiempo y Clima. Barcelona. España. Ed. Omega.
- .CORTÉS, M. T. (1981). Tiempo y Clima. Temas Clave. Colección Salvat. Barcelona. España
- .CROWE, P.R. (1971). Concepts in Climatology. Londres. Longman.
- .DONN, V.L. (1978). Meteorología. Barcelona. España.
- .DURÁN- DASTÉS, F. (1972). Climatología. Barcelona. España.
- .FLOHN, H. (1958). Clima y Tiempo. Madrid. España. Ed. Guadarrama. S.A.
- .GOL, A. W. (1964). Instrumentos Meteorológicos. Maracay. Venezuela. Comandancia General de la Aviación.
- .GROSSKE, F. (1972). Climatología para Estudiantes. Caracas. Venezuela. Facultad de Ingeniería. U.C.V.
- .HUFTY, A. (1984). Introducción a la Climatología. Barcelona. España. Ed. Ariel.
- .JANSA, J.M. (1969). Curso de Climatología. Madrid. España. Servicio Meteorológico Nacional.
- .LORENTE, J.M. (1961). Meteorología. Barcelona. España.
- .MEDINA, M. (1980). Introducción a la Meteorología. Madrid. España.
- .MILLER, A. (1951). Climatología. Barcelona. España. Ed. Omega.
- .PEÑA, A.O. (1975). Para la Comprensión y Uso de Algunos Conceptos

Climatológicos. Valparaíso. Chile. Universidad de Chile. -.Departamento de Geografía.

-.PETTERSEN, S. (1968). Introducción a la Meteorología. Madrid. España.

-.RIÁBCHIKOV, A. M. (1976). Estructura y Dinámica de la Estructura Geográfica. Moscú. URSS.

-.RIEHL, H. (1954). Tropical Meteorology. Nueva Cork. Mc Graw Hill.

-.ROTH, G.D. (1979). Meteorología. Barcelona. España.

-.RUMMEY, G. R. (1968). Climatology and the World Climates. Nueva York. EEUU. The Mac Millan Co.

-.SALVAT (1981). (Colecc. Temas Claves). Tiempo y Clima. España.

-.STRAHLER, A. N. (1974). Geografía Física. Barcelona. España. Ed. Omega.

-.VIAUT, A. (1954). La Meteorología. Barcelona. España.

-.VIERS, G. (1981). Climatología. Barcelona. España. Ed. Oikos-tau.