



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005

01.- Dado el campo escalar $T = xy \ln z$, la divergencia del gradiente del mismo valdrá:

- $\frac{xy}{z}$
- $y \ln z + 2x \ln z + 2 \frac{xy}{z}$
- $\frac{4xy}{z^2}$
- 0

02.- Indique cómo se denominan las funciones inversas de las funciones trigonométricas:

- Funciones ciclométricas
- Funciones hiperbólicas
- Funciones trascendentes
- Funciones racionales

03.- El valor del límite, $\lim_{x \downarrow 0} \frac{1}{3 \cdot 2 \cdot 2^{1/x}}$:

- Es 1/3
- Es 0
- No existe
- Es $+\infty$

04.- Si se quiere construir un vaso abierto cilíndrico de metal de base circular y que contenga 64 cm^3 de volumen, indique cuánto medirán el radio de su base y su altura para emplear la mínima cantidad de metal:

- $h = 8 \text{ cm}$; $r = \sqrt{\frac{8}{\phi}} \text{ cm}$
- $h = 2\sqrt{\phi} \text{ cm}$; $r = 16 \text{ cm}$
- $h = \frac{4}{\sqrt[3]{\phi}} \text{ cm}$; $r = \frac{4}{\sqrt[3]{\phi}} \text{ cm}$
- $h = \frac{4}{3} \text{ cm}$; $r = \frac{2}{\sqrt{\phi}} \text{ cm}$

05.- El valor de la integral indefinida $\int \frac{\text{sen} x \cos x}{1 + 4 \cos x} dx$ es el siguiente:

- $\cos x + \ln \text{sen} x + C$
- $\ln (\arctg x) + C$
- $\text{sen} x \ln (1 - \text{sen} x) + C$
- $\cos x + \ln (1 - \cos x) + C$



06.- La ecuación diferencial de la familia de trayectorias ortogonales a la familia de rectas que pasa por el origen, es:

- a. $y \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$
- b. $xy \frac{dy}{dx} = y^2 - 1$
- c. $yy' = x^2 - 1$
- d. $yy' = x - 1$

07.- Un factor integrante de la ecuación diferencial $2xy \frac{dy}{dx} = y^2 - 2x$ es:

- a. $\frac{4}{x^2}$
- b. $\frac{1}{x^2}$
- c. $\ln x$
- d. e^{-x}

08.- Sea la variable X , que toma N valores: X_1, X_2, \dots, X_N
¿El momento de orden 2 respecto a la media de la serie es?

- a. La mediana
- b. La máxima dispersión permitida y acotada
- c. Una medida del error absoluto de la serie
- d. La varianza

09.- Sea T la velocidad angular de la Tierra. En valor absoluto, la aceleración de Coriolis de una partícula que se mueve en un plano horizontal sobre la superficie terrestre, a una latitud de 45° N, con una velocidad de 20 ms^{-1} hacia el NE, es, en ms^{-2} :

- a. $10T\sqrt{3}$
- b. $20T\sqrt{2}$
- c. $10T\sqrt{2}$
- d. $20T\sqrt{3}$

10.- El radio de la Tierra es de unos 6400 km. El radio de la órbita de un satélite geostacionario es aproximadamente 42000 km. ¿Cuál será el periodo de la órbita de un satélite de órbita también circular, situado a 4100 km de altitud?

- a. 6 horas
- b. 4 horas
- c. 3 horas
- d. 9 horas

11.- El salto de presión causado por la tensión superficial en la superficie de una gota de agua, de radio R y rodeada de aire, es proporcional a:

- a. R
- b. R^2
- c. R^{-1}
- d. R^{-2}



12.- Un fluido presenta un flujo estacionario, no viscoso y barotrópico. En este caso, la función de Bernoulli es

$$B = \frac{1}{2} v^2 + 2 \int \frac{dp}{\rho} + gz. \text{ ¿Cuál de las siguientes afirmaciones será cierta?}$$

- Las superficies $B = \text{cte}$ son ortogonales a las líneas de corriente y a las líneas de vórtice
- Las superficies $B = \text{cte}$ contienen a las líneas de corriente y a las líneas de vórtice
- Las superficies $B = \text{cte}$ contienen a las líneas de corriente y son ortogonales a las líneas de vórtice
- Las superficies $B = \text{cte}$ contienen a las líneas de vórtice y son ortogonales a las líneas de corriente

13.- ¿Cuáles son las condiciones de temperatura y presión que definen el punto triple del agua?

- 0 °C y 3 hPa
- 273.16 K y 1013 hPa
- 32 °F y 760 mmHg
- 0.01 °C y 4.58 mmHg

14.- Indicar en qué unidades se mide el coeficiente de dilatación cúbica de una sustancia:

- K^{-1}
- K m^{-3}
- hPa kg^{-1}
- Pa m^{-3}

15.- Si la diferencia entre las presiones de saturación de una sustancia a 101 °C y 99 °C es de $0.05 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$, y la diferencia entre los volúmenes específicos en fase gaseosa y fase líquida a 100 °C es de $2.0 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$, ¿qué valor aproximado tiene el calor latente de vaporización de la sustancia a una temperatura de 100 °C?

- $466 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$
- $807 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$
- $1865 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$
- $500 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$

16.- En una expansión de Joule de un gas ideal desde el volumen V_1 inicial hasta el volumen V_2 final, ¿cuál es la variación de la entropía del gas?

a. $nR \ln \left(\frac{R V_2}{C_p T M_1} \right)$

b. 0

c. $C_p \ln \left(\frac{R V_2}{C_p T M_1} \right)$

d. \hat{O}

siendo n el número de moles, R la constante de los gases ideales, y C_p el calor específico a presión constante.

17.- Sabiendo que el coeficiente de dilatación cúbica del agua a 4°C es igual a cero, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- El agua a 4 °C se contrae al enfriarse
- El calor específico del agua a 4 °C a presión constante es igual a su calor específico a volumen constante
- El calor específico a volumen constante es igual a cero
- El coeficiente de dilatación cúbica del agua a 4 °C tiene un valor mínimo relativo en ese punto

18.- El Faradio es la unidad de medida en el S. I. (Sistema Internacional) de:

- La inductancia de una bobina
- La potencia de una radio
- La energía de un motor
- La capacidad eléctrica de un condensador



- 19.-** Tres resistencias de 5, 3 y 6 ohmios están colocadas en paralelo entre sí, respectivamente, y éstas en serie a una cuarta de 2 ohmios. ¿Cuál es la resistencia total del sistema aproximadamente?
- 2.03 ohmios
 - 2.57 ohmios
 - 3.43 ohmios
 - 3.16 ohmios
- 20.-** ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?
- En un circuito eléctrico abierto, el campo magnético inducido es infinito
 - Una carga estática y constante, genera un campo magnético y corrientes inducidas en un espacio limitado
 - Dos cargas constantes, opuestas y separadas una distancia de 1 m, generan un campo magnético infinito en su punto medio
 - Toda variación de flujo magnético producido en un circuito cerrado provoca en éste una corriente inducida cuyo sentido se opone a la causa que lo produce
- 21.-** Una parcela de aire más fría que el ambiente desciende 1 km de forma espontánea y adiabática, en un estrato atmosférico cuyo gradiente adiabático es 0.68 °C cada 100 m. Tras el descenso se observa que la temperatura de la parcela es igual a la del ambiente. ¿Qué diferencia de temperatura existía al inicio del descenso?
- 0.6 °C
 - 3.0 °C
 - 6.8 °C
 - 9.8 °C
- 22.-** Teniendo en cuenta que $c_p = 1000 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, la variación de entropía de una masa de aire, si su temperatura potencial se incrementa en un 30%, será:
- 1200 $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 - 600 $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 - 0.6 $\text{cal g}^{-1}\text{K}^{-1}$
 - 0.07 $\text{cal g}^{-1}\text{K}^{-1}$
- 23.-** La razón de mezcla saturante de una masa de aire a temperatura T es 15 g/kg y su humedad relativa es del 30%. ¿Cuántos gramos de vapor, por kilogramo de aire, hay que añadir por vía isoterma para que la masa se sature?
- 7.5 g
 - 4.5 g
 - 10.5 g
 - 2.5 g
- 24.-** En un proceso de expansión o compresión adiabático saturado:
- La temperatura del termómetro húmedo se conserva
 - La humedad relativa se conserva
 - La razón de mezcla se conserva
 - La temperatura de rocío se conserva
- 25.-** En un diagrama en el que se representa la tensión de vapor en función de la temperatura, $e=f(T)$, un proceso adiabático isobárico, que tiene lugar en un sistema compuesto por aire, vapor de agua y agua, viene representado por:
- Una recta de pendiente positiva
 - Una recta de pendiente negativa
 - Una curva de pendientes positivas
 - Una curva de pendientes negativas
- 26.-** Durante el ascenso adiabático de una burbuja de aire hasta el nivel de condensación, su temperatura de rocío:
- Disminuye aproximadamente una cuarta parte de lo que disminuye su temperatura
 - Disminuye aproximadamente un sexto de lo que disminuye su temperatura
 - Permanece constante
 - Disminuye aproximadamente la mitad de lo que disminuye su temperatura



- 27.-** Un estrato atmosférico donde la temperatura potencial del termómetro húmedo es función de la altura, en la forma $\chi_w | 34 2z$, es un estrato:
- Con inestabilidad latente
 - Condionalmente inestable
 - Absolutamente inestable
 - Potencialmente inestable
- 28.-** En un diagrama oblicuo, sobre el que se ha dibujado el perfil térmico de las 12 UTC, resulta que se ha alcanzado ya la temperatura de disparo; entonces el nivel de convección libre:
- Coinciderá con el nivel de condensación convectivo
 - Estará por encima del nivel de condensación convectivo
 - Estará por debajo del nivel de condensación por ascenso
 - Coinciderá con el nivel de condensación por ascenso
- 29.-** Atendiendo al balance global de radiación en el sistema climático, la radiación solar que llega a la superficie terrestre es compensada por la radiación infrarroja neta emitida por dicha superficie, ¿en qué porcentaje?
- 60%
 - 80%
 - 100%
 - 40%
- 30.-** Un proceso atmosférico es isocoro cuando:
- El volumen del aire permanece constante
 - La concentración de aerosoles es fija
 - La cantidad de vapor de agua permanece constante
 - La temperatura del aire permanece constante
- 31.-** La fuerza o aceleración de Coriolis aparece por:
- Los gradientes de presión en latitudes medias
 - Los gradientes térmicos verticales de la atmósfera
 - La rotación de la Tierra
 - La rotación ciclónica o anticiclónica de los flujos aéreos en latitudes medias
- 32.-** En cinemática de la atmósfera, una línea de corriente es:
- Una zona donde la vorticidad de Ekman es máxima en un instante dado
 - La envolvente en el espacio de las tangentes a las direcciones del viento en un instante dado
 - Un área donde siempre existe cizalladura y máximos de advección de vorticidad en un instante dado
 - Una línea que une puntos de igual velocidad en un mapa isobárico en un instante dado
- 33.-** El viento térmico es:
- El viento calentado cuando pasa por superficies cálidas
 - El viento de superficie que se da en ciertas regiones del mundo
 - Un viento ideal y útil para el diagnóstico y pronóstico del tiempo
 - Un viento catabático exclusivo de la Tierra
- 34.-** ¿Cuál de estas afirmaciones es cierta en la rotación de un fluido?. La circulación es:
- Una magnitud integral escalar, medida macroscópica de la rotación para un área finita del fluido
 - Un vector circular dirigido hacia arriba de la superficie terrestre
 - Una medida de la cizalladura de un fluido en toda integral no definida
 - Una constante de un fluido al integrarlo circularmente por toda la Tierra



35.- Las corrientes en chorro son:

- a. Intensos cinturones de vientos concentrados en niveles altos de la troposfera y baja estratosfera que circunvalan y rodean la Tierra
- b. Flujos en niveles bajos muy intensos y húmedos que soportan a sistemas convectivos de mesoescala
- c. Vientos intensos de origen orográfico que convergen corriente abajo en valles y ríos
- d. Vientos intensos de origen anabático que generan posteriormente convergencias locales intensas

36.- La función frontogénica a un nivel determinado nos permite identificar:

- a. Un frente frío y que pasa a ser cálido
- b. Si el frente se ocluye
- c. Si un frente se debilita o se intensifica
- d. Si es un frente de altura

37.- En la capa y la espiral de Ekman se da un balance entre:

- a. El viento geostrófico y el real
- b. Las fuerzas de presión y de Coriolis
- c. Las fuerza de Coriolis y la gravedad
- d. Las fuerzas de presión, la de Coriolis y la de fricción

38.- El modelo barotrópico se suele aplicar, preferentemente, al nivel de:

- a. 500 hPa
- b. 925 hPa
- c. 850 hPa
- d. Superficie

39.- ¿Qué es la precesión de los equinoccios?

- a. El tiempo que el sol tarda en pasar dos veces por el punto vernal
- b. La circunferencia que describe el polo celeste alrededor del polo de la eclíptica cada 25120 años
- c. El tiempo que tardan en igualarse las estaciones en los hemisferios Norte y Sur
- d. El proceso de alargamiento de la duración del día por efecto de las mareas

40.- Indique cuál es la altura sobre el suelo natural de un anemómetro para medir de manera normalizada la velocidad del viento:

- a. 3 m
- b. 5 m
- c. 8 m
- d. 10 m

41.- De acuerdo al régimen de temperaturas medias mensuales, ¿cuál de los siguientes tipos de clima se caracteriza por tener dos máximos?

- a. Ecuatorial
- b. Templado marítimo
- c. Templado continental
- d. Polar

42.- Según la clasificación de Köppen, existen diferentes umbrales de temperatura media que caracterizan los climas. En particular, en "el clima de tundra" las temperaturas medias del mes más cálido oscilan entre:

- a. 0 °C y 10 °C
- b. 5 °C y 10 °C
- c. -5 °C y 5 °C
- d. -10 °C y 10 °C



43.- La oscilación cuasibienal se produce principalmente:

- a. En la troposfera tropical
- b. En la estratosfera de latitudes medias
- c. En la troposfera del ecuador
- d. En la estratosfera tropical

44.- Los niveles de dióxido de carbono, CO₂, a nivel preindustrial se estiman en torno a:

- a. 280 ppmv
- b. 370 ppmv
- c. 200 ppmv
- d. 3500 ppmv

45.- En un Modelo de Circulación General de tipo espectral, la resolución:

- a. Varía con la longitud
- b. Depende de la distancia entre puntos de rejilla
- c. Está regida por el número de ondas del truncamiento
- d. Es de 2 km en horizontal

46.- La resistencia de un conductor cilíndrico dado de longitud, L, y sección, S, es:

- a. Proporcional a su longitud y sección
- b. Inversamente proporcional a su longitud y sección
- c. Proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección
- d. Proporcional a su sección e inversamente proporcional a su longitud

47.- La atmósfera homogénea es aquella en que:

- a. El viento es homogéneo con la altura
- b. La densidad del aire no varía con la altura
- c. El coeficiente de fricción es constante
- d. La turbulencia en capas bajas es homogénea

48.- El viento geostrófico y el viento real tienden a ser similares, preferentemente:

- a. En niveles bajos
- b. Cerca de las montañas y obstáculos
- c. En niveles medios-altos
- d. Cuando el chorro es de tipo no advectivo

49.- El viento de gradiente surge cuando sobre una partícula ideal de aire actúa(n) sólo:

- a. La fuerza de Coriolis
- b. Las fuerzas de Coriolis y de fricción
- c. Las fuerzas de Coriolis, de fricción y la de gradiente de presión
- d. Las fuerzas de Coriolis, de gradiente de presión y la fuerza centrífuga

50.- En una primera aproximación, el cambio de vorticidad con el tiempo en el flujo aéreo está relacionado con:

- a. La divergencia del viento
- b. El campo de deformación del viento
- c. Una integral definida de la velocidad del viento cuasi geostrófico
- d. La componente de translación del viento rector

51.- La barotropía es:

- a. El estado de las burbujas térmicas al ascender en una atmósfera circundante más fría
- b. Un estado de un fluido donde las fuerzas de presión vertical son compensadas por los gradientes horizontales de la cizalladura del viento
- c. Un estado de un fluido donde las superficies de presión constante coinciden con las de densidad constante
- d. Un estado del fluido donde las superficies de presión coinciden con las superficies de igual humedad relativa



52.- Una parcela de aire que parte de un estado (e,T), donde e= presión de vapor y T= temperatura, alcanza la saturación por cuatro caminos distintos. ¿En cuál de ellos variará más su presión de vapor saturante?

- Camino 1: Adición de vapor isoterma
- Camino 2: Ascenso adiabático hasta el nivel de condensación
- Camino 3: Enfriamiento isobárico
- Camino 4: Enfriamiento adiabático isobárico

53.- La energía potencial disponible para la convección, CAPE, es una medida de:

- La mayor o menor facilidad para el inicio de la convección
- La inestabilidad potencial del ambiente
- La inestabilidad latente del ambiente
- La inestabilidad condicional del ambiente

54.- Un mol de gas ideal se expande isotérmicamente a temperatura T grados Kelvin. La presión pasa de 10 Pa a 1 Pa a lo largo de un proceso formado por tres etapas, en la primera la presión externa se reduce 4 Pa, en la segunda 4 Pa, y en la tercera 1Pa. ¿Cuánto vale el trabajo realizado?

- 0.900 RT
- 2.303 RT
- 1.566 RT
- RT

siendo R la constante de los gases ideales.

55.- Indique cuál de las siguientes ecuaciones TdS no es correcta:

- $TdS = C_p \frac{dV}{\zeta V} + C_v \frac{\rho}{\zeta} dp$
- $TdS = C_v dT + T \frac{\zeta}{\rho} dV$
- $TdS = C_p dT - T \left. \frac{\left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p}{\left(\frac{\partial T}{\partial T} \right)_p} \right\} dp$
- $TdS = C_v dT - \left. \frac{\left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v}{\left(\frac{\partial T}{\partial T} \right)_v} \right\} dV$

siendo S entropía, T temperatura, V volumen, p presión, ρ coeficiente de compresibilidad isotérmica, ζ coeficiente de dilatación cúbica, C_v calor específico a volumen constante, C_p calor específico a presión constante.

56.- El transporte vertical de calor en la célula de Hadley de la circulación general atmosférica se produce:

- En la zona de subsidencia de los anticiclones polares
- En la parte delantera de las vaguadas móviles o estacionarias
- En el seno del vórtice circumpolar
- En los cumulonimbos asociados a la vaguada ecuatorial

57.- ¿Qué elementos importantes introduce Thornthwaite en su clasificación climática frente a la de Köppen?

- Insolación y viento
- Humedad relativa y viento
- Evapotranspiración potencial y balance de vapor de agua
- Insolación y humedad relativa

58.- Durante un episodio de *El Niño* (señálese la respuesta verdadera):

- La temperatura del agua del mar en Perú tiene valores normales climáticos
- Las precipitaciones en el Pacífico occidental son más intensas de lo normal
- La circulación de alisios del Pacífico se debilita
- La inclinación de la termoclina es mayor de lo normal



59.- Indique qué se entiende técnicamente por Potencial de Calentamiento Global de un gas atmosférico:

- La relación entre el forzamiento radiativo producido por la unidad de masa de ese gas y la producida por 1 kg de CO₂ durante un periodo de tiempo establecido
- El forzamiento radiativo que va a producir ese gas en los próximos 100 años respecto a la que produciría la unidad de masa de metano
- La relación entre el forzamiento radiativo producido por ese gas y la que produciría 1kg de CO₂ durante un periodo de 100 años
- El incremento de temperatura en la superficie terrestre respecto a la que produciría el dióxido de carbono

60.- Indique cuál de las siguientes parametrizaciones no forma parte de los esquemas utilizados en los modelos climáticos para parametrizar la convección:

- Esquema de Arakawa-Schubert
- Esquema de Manabe
- Esquema de Sellers-North
- Esquema de Kuo

61.- Indicar qué afirmación es la verdadera:

- La luz se mantiene las 24 horas del día en el Círculo Polar Antártico durante el solsticio de verano del hemisferio Norte
- Durante el solsticio de invierno en el hemisferio Norte el sol está visible el mismo período de tiempo que la luna
- En el hemisferio Norte durante el solsticio de verano la duración del día y de la noche es la misma
- En las latitudes Norte la fecha del solsticio hiemal es aproximadamente el 21 de diciembre

62.- ¿Cómo se denomina el intervalo de tiempo transcurrido entre dos pasos consecutivos del sol por el meridiano del lugar?

- Día solar verdadero
- Día sidereal
- Día sidéreo
- Día solar medio

63.- Conceptualmente, ¿qué afirmación es falsa?

- Latitud geodésica es el ángulo complementario formado por la normal al elipsoide en el punto de observación con el plano del ecuador elipsoidal
- Latitud geográfica es la distancia angular existente entre el lugar considerado y el ecuador
- Longitud geodésica es el ángulo comprendido entre el plano del meridiano geodésico del lugar y el plano de un meridiano origen arbitrariamente elegido de 0° a 180° hacia el Este o el Oeste
- Longitud geográfica es la distancia angular existente entre el meridiano del lugar y el meridiano origen (Greenwich)

64.- ¿Cuáles son los factores principales que controlan la formación de los biomas?

- Topografía y precipitación media
- Temperatura media y precipitación media
- Adaptación de las especies
- Luminosidad y temperatura media

65.- La temperatura es:

- Un recurso biótico
- Un regulador abiótico
- Un recurso abiótico
- Ninguna de las anteriores



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005

66.- Desde una perspectiva biogeográfica de España, ¿qué afirmación es falsa?

- En los bosques Atlánticos, dominan los árboles de hoja perenne
- Los bosques Submediterráneos, ocupan la parte más baja de la mitad norte peninsular, y algunas áreas de montaña más al sur, caso de Sierra Nevada
- La encina está presente en todas las provincias peninsulares de España
- En el extremo sureste de la Península Ibérica, el pino carrasco, palmito, coscoja y acebuche son las especies más típicas

67.- ¿Con qué familia de sistemas operativos se asocian los nodos-i?

- Unix
- MacOS
- Ms-dos
- Windows

68.- ¿Qué es un formulario en una Base de Datos?

- Una tabla donde introducimos datos
- El mejor diseño pero no nos da información en pantalla o impresora
- El mejor diseño para introducir, cambiar y ver los registros
- Una hoja de cálculo donde podemos ver los registros de una base de datos

69.- C es un lenguaje:

- De marcas
- Interpretado
- Estructurado
- Ninguna respuesta anterior es válida

70.- ¿Cuál de las siguientes palabras, no es una palabra clave en C?

- Do
- Goto
- Union
- Floating

71.- El protocolo SMTP se usa para:

- Correo electrónico
- Ver páginas web
- Transferencia de ficheros
- Videoconferencia

72.- ¿Cuál es el rango de el último grupo numérico de una dirección IP?

- De 0 a 255
- De 1 a 128
- De 0 a 64
- De 1 a 512

73.- Indíquese cuál de las siguientes respuestas que se proponen no es correcta:

- De acuerdo con nuestra Constitución de 1978 los Secretarios de Estado nunca podrán ser miembros del Gobierno
- De acuerdo con la vigente ley del Gobierno, éste se compone de Presidente, del Vicepresidente o Vicepresidentes, en su caso, y de los Ministros
- En la actualidad no son miembros del Gobierno los Secretarios de Estado, aunque pudieran muy bien haberlo sido si la ley (la ley del Gobierno) así lo hubiera establecido
- La existencia o no de Vicepresidente o Vicepresidentes del Gobierno depende exclusivamente de la voluntad de su Presidente.



74.- No tienen la condición de entes locales de acuerdo con la legislación española vigente:

- El municipio y la provincia
- Las áreas metropolitanas y las mancomunidades de municipios
- Las entidades de ámbito territorial inferior al municipal, instituidas o reconocidas por las Comunidades Autónomas
- Los Ayuntamientos y los Cabildos

75.- El Consejo de Estado es el supremo órgano consultivo del Gobierno; la consulta al mismo es preceptiva, cuando en su propia ley reguladora o en otras leyes así se establezca, y facultativa, en los demás casos. No obstante, sus dictámenes:

- No son vinculantes, salvo que la ley disponga lo contrario
- Son siempre vinculantes, salvo que la ley disponga lo contrario
- Son vinculantes siempre cuando la consulta es preceptiva
- No son vinculantes únicamente cuando la consulta es facultativa

76.- Una de las afirmaciones siguientes no es correcta, en cuanto a los Consejeros del Consejo de Estado se refiere. Señalar cuál de ellas:

- Respecto de los Consejeros permanentes se dice que son nombrados por Real Decreto, sin límite de tiempo y en número igual al de las Secciones del Consejo
- Respecto de los Consejeros nominados se dice que son designados libre e individualmente por el Gobierno mediante Real Decreto entre personas que estén o hayan estado comprendidas en determinadas categorías, entre ellas, Oficial general de los Cuerpos Jurídicos de las Fuerzas Armadas o Profesor numerario de disciplinas jurídicas en Facultad Universitaria con quince años de ejercicio
- Respecto de los Consejeros electivos se dice que son nombrados igualmente por Real Decreto, por un período de cuatro años y que son elegidos, en número de diez, entre quienes hayan desempeñado cualquiera de unos determinados cargos, entre ellos Diputado o Senador de las Cortes Generales y Presidente o miembro del Consejo Ejecutivo de Comunidad Autónoma
- Respecto de los Consejeros natos se dice que los mismos conservan su condición mientras ostenten el cargo que haya determinado su nombramiento y que quienes hayan desempeñado el cargo de Presidente del Gobierno adquirirán la condición de Consejero nato con carácter vitalicio y en cualquier momento podrán manifestar su voluntad de incorporarse al Consejo de Estado

77.- Respecto de la siguiente aseveración “en la organización central de la Administración General del Estado tienen la condición de Alto Cargo todos los órganos superiores de ella y todos los órganos directivos”, señálese la respuesta correcta:

- Verdadero; así viene establecido en la vigente Ley de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado (LOFAGE), ley 6/1997 de 14 de abril.
- Falso; aunque los Subdirectores Generales y asimilados la vigente LOFAGE los conceptúa como órganos directivos, a todos éstos la ley les atribuye la condición de Alto Cargo menos a los Subdirectores Generales y asimilados.
- Verdadero; pero no es la LOFAGE quien les atribuye tal condición sino la ley 12/1995, de 11 de mayo, de Incompatibilidades de los Ministros del Gobierno de la Nación y de los Altos Cargos de la Administración General del Estado.
- Falso; sólo son Altos Cargos los órganos superiores

78.- ¿A qué organismos públicos se refiere la normativa vigente cuando en uno de sus preceptos se dice que dichos organismos públicos “se rigen por el Derecho administrativo y se les encomienda, en régimen de descentralización funcional y en ejecución de programas específicos de la actividad de un Ministerio, la realización de actividades de fomento, prestacionales o de gestión de servicios públicos”?

- A los Organismos autónomos
- A las Entidades públicas empresariales
- A las Sociedades Mercantiles Estatales
- A las Entidades Estatales de Derecho Público



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005

79.- Uno de los órganos directivos, de los que a continuación se indican, no forman parte de la Comisión de Retribuciones del Ministerio de Medio Ambiente. Indicar cuál de ellos:

- a. La Subsecretaría del Departamento
- b. El Director del Gabinete de la Ministra
- c. El Director general de Programación y Control Económico y Presupuestario
- d. El Subdirector general de Recursos Humanos

80.- En relación con la estructura orgánica del Ministerio de Medio Ambiente, una de las aseveraciones de las que se señalan a continuación no es correcta de acuerdo con la normativa vigente:

- a. El organismo autónomo "Parques Nacionales" está adscrito a la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, a través de la Dirección General para la Biodiversidad
- b. La Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología depende orgánicamente de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático
- c. La Oficina Española de Cambio Climático es un órgano colegiado dependiente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
- d. Las Confederaciones Hidrográficas son organismos autónomos que están adscritos al Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, bajo la superior dirección de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad

81.- El término de viscosidad en la ecuación de Navier-Stokes para flujo incompresible, es proporcional a:

- a. La inversa de la viscosidad y el gradiente del campo de velocidad
- b. La viscosidad y la laplaciana del campo de velocidad
- c. La viscosidad y el gradiente del campo de velocidad
- d. La inversa de la viscosidad y la laplaciana del campo de velocidad

82.- Durante el ascenso adiabático seco de una burbuja de aire por debajo del nivel de condensación:

- a. Su temperatura del termómetro húmedo permanece constante
- b. Su razón de mezcla decrece con la altura
- c. Su temperatura potencial disminuye con la altura
- d. Su presión de vapor disminuye con la altura

83.- En el lado polar de las corrientes en chorro intensas suele haber:

- a. Una entrada de polvo.
- b. Un máximo del parámetro de Coriolis
- c. Una irrupción de aire estratosférico
- d. Una baja depresionaria cerrada en superficie.



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005

Final del Ejercicio 1º



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005

A) Problemas de Matemáticas

Problema-1

Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x^2 + 1) + 2a & \text{si } x \geq 0 \\ 2e^{bx} + x & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

- Calcular "a" y "b" para que la función sea continua y derivable en $x=0$
- Representar la función para los valores de "a" y "b" obtenidos en el apartado anterior. Razonar y justificar la respuesta (máximos, mínimos, puntos de inflexión, asíntotas, concavidad, convexidad, intervalos de crecimiento y decrecimiento, etc.)
- Determinar el área comprendida entre la función y la recta $y=x$ entre los valores de x comprendidos entre 0 y $+\infty$.



B) Problemas de Matemáticas

Problema-2

Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

a.- $y^2 dx + 2(x^2 + 4xy + 4y^2) dy = 0$

b.- $y^2 dy + xy^5 = 0$

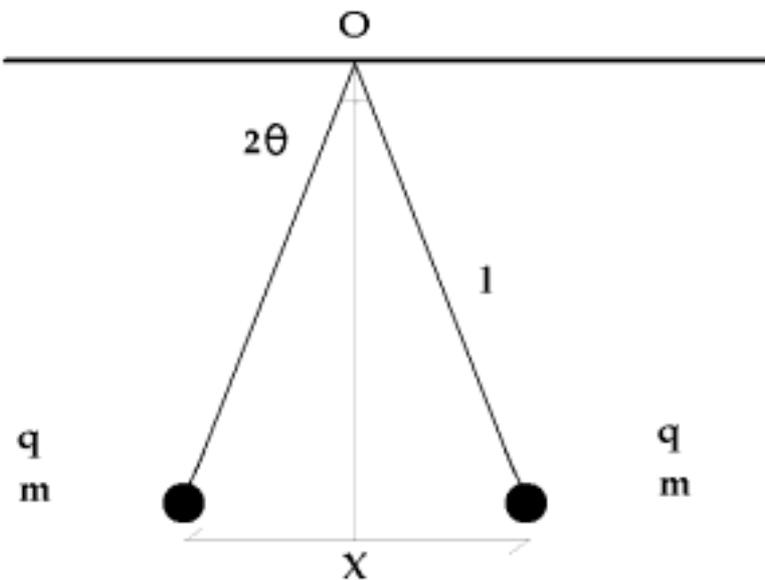


B) Problemas de Física

Problema-1

Dos bolas cargadas positivamente con “ q ” culombios y de masa “ m ” cada una, están colgadas de dos hilos iguales de seda y de longitud “ l ” y de masa despreciable. Ambas bolas cuelgan del mismo punto. Suponiendo que el ángulo “ 2θ ” de separación entre ellas es muy pequeño:

- Determinar el desplazamiento, X , en el equilibrio entre ambas bolas, en función de la carga.
- Determinar el potencial y el campo eléctrico en el punto medio cuando se alcanza el equilibrio.
- Suponiendo que cada bola pierde carga muy lentamente a razón de 10^{-9} C/s ¿Con qué velocidad se acercarán entre sí, suponiendo que su movimiento es uniforme?. Tómese la constante dieléctrica del aire como K y como constante de la gravedad g .





B) Problemas de Física

Problema-2

Un satélite de masa $m = 80$ kg está en rotación alrededor de la Tierra sobre una trayectoria circular de radio $R+h$, siendo R el radio de la Tierra, supuesta esférica, y h la altura. Tómese $R = 6.400$ km, y $h = 300$ m.

- Teniendo en cuenta la variación de g con la altura, calcular la velocidad v del satélite y su periodo de revolución T .
- El satélite experimenta una variación dh en su altura. Calcular, admitiendo que la trayectoria continúa siendo circular, la variación dv de su velocidad.
- La variación de altura procede del rozamiento del satélite con la atmósfera enrarecida. La variación de la densidad del aire con la altura se tiene en cuenta dando a la fuerza de rozamiento la expresión

$F_R \propto 4 \frac{kmv^2}{h}$, siendo k una constante. Se supone que la trayectoria es aproximadamente la de una circunferencia de radio $R+h$.

Sabiendo que el trabajo de F_R en una revolución es igual a la variación de la energía total del satélite, calcular la variación de altura dh . Determinar el valor numérico de k sabiendo que $dh = -200$ m.



C) Problemas o supuestos prácticos de Meteorología y Climatología

Problema o supuesto práctico-1

Sean los campos de geopotencial y temperatura, sobre la superficie isobárica de 500 hPa, dados por las expresiones:

$$\lambda | \lambda_0 \sin \frac{2\phi}{L} (x + ct) + f_0 y$$

$$T | T_0 \cos \frac{2\phi}{L} (x + ct) + ky$$

Donde $L, \lambda_0, T_0, c, k, f_0$ son constantes, y donde x e y son las coordenadas en la dirección zonal y meridional, respectivamente, y t es el tiempo. Tomando como constante el parámetro de Coriolis, $f | f_0$; el parámetro de estabilidad estática, ω ; la constante de los gases para el aire, R ; y el radio de la Tierra, R_T ; encontrar expresiones para los siguientes campos:

- Advección geostrófica de temperatura.
- Advección geostrófica de vorticidad geostrófica absoluta y relativa.
- Velocidad vertical en coordenadas p ($\omega | dp/dt$).
- Divergencia del campo de viento.
- Admitiendo la variación del parámetro de coriolis con la latitud, $f | 2T \sin \pi$, donde T es la velocidad angular de la Tierra y π la latitud, encontrar la expresión del campo de divergencia del viento geostrófico.



C) Problemas o supuestos prácticos de Meteorología y Climatología

Problema o supuesto práctico-2

Una masa de aire presenta los siguientes valores de distintas variables meteorológicas:

- Presión y temperatura en superficie: $p_0 | 1000 \text{ hPa}$ $T_0 | 300 \text{ K}$
- Gradiente térmico vertical:

$$\zeta | \begin{cases} 6 \text{ Kkm}^{41} & z \Omega 6 \text{ km} \\ 0 & z \} 6 \text{ km} \end{cases}$$

- Nivel de condensación por ascenso: $z | 1 \text{ km}$
- Nivel de condensación convectivo: $z | 1.5 \text{ km}$
- Razones de mezcla saturante en superficie (*sfc*) y en $z | 1 \text{ km}$:

$$r_w(\text{sfc}) | 24 \text{ gkg}^{41}$$

$$r_w(z | 1 \text{ km}) | 12 \text{ gkg}^{41}$$

- Energía potencial disponible para la convección, $CAPE | 182 \text{ Jkg}^{41}$

Para simplificar los cálculos, supóngase que los gradientes adiabático seco y saturado son constantes y toman, respectivamente, los valores:

$$B_d | 10 \text{ Kkm}^{41}$$

$$B_w | 3 \text{ Kkm}^{41}$$

Tómese $R | 300 \text{ JK}^{41} \text{ kg}^{41}$, para la constante de los gases, $c_p | 1000 \text{ Jkg}^{41} \text{ K}^{41}$ para el calor específico a presión constante para el aire seco y $g | 10 \text{ ms}^{42}$, para el valor de la gravedad.

- Deducir una expresión para la densidad del aire en función de la altura para el estrato $z \Omega 6 \text{ km}$.
- Calcular el geopotencial, la temperatura y la temperatura potencial de la superficie isobárica de 600 hPa.
- Calcular la tensión de vapor, la humedad relativa, la temperatura de rocío y la temperatura del termómetro húmedo en superficie.
- Calcular la temperatura de disparo y la altura del nivel de convección libre y la del nivel de equilibrio.
- Calcular la velocidad vertical máxima teórica de una corriente ascendente que partiera del nivel de libre convección con una velocidad vertical de 6 ms^{41} .



D) Problemas o supuestos prácticos de Informática y Comunicaciones

Problema o supuesto práctico-1

Supongamos una oficina de una organización que está conectada a la intranet de la misma mediante ADSL.

Parte 1ª.

La oficina dispone de un PC con Sistema Operativo Windows-2000 o superior, en el que tiene cargada una aplicación para realizar la comunicación con el Sistema de Conmutación de Mensajes (SCM) de la organización mediante una conexión FTP.

La oficina, entre otras actividades, hace envíos rutinarios y solicita información al Banco de Datos del SCM que éste ha de responder:

- a.- Determinar los posibles problemas que pueden aparecer con el establecimiento de la conexión FTP en ambos sentidos
- b.- Indicar posibles soluciones

Parte 2ª.

Desde la misma oficina y con otro PC con Sistema Operativo Unix, nos queremos conectar al servidor Unix llamado *nemo* en los servicios centrales de su organización, cuya dirección IP es 144.111.75.2

Para transferir la información se accede al servidor *nemo* con el usuario *invitado* y password *anonymous*
El directorio de entrada del servidor *nemo* al que accede por defecto es el */user*

- a.- Indicar todos y cada uno de los comandos que tendría que teclear para bajar a nuestro PC los ficheros siguientes:
 - a.1.- El script unix: `/utmp/informatica/trabajo/aac/septiembre`
 - a.2.- Las imagenes gif existentes en el directorio: `/datos/satelite/msg` entre las 00 y las 12 UTC del día 1 de agosto de 2005, que se guardan con el formato genérico `20050801hh.gif`, siendo *hh* la hora de la imagen.
- b.- Indicar todos y cada uno de los comandos que tendría que teclear para subir al citado servidor:
Un documento Word que contiene el informe sobre los envíos hechos desde nuestra oficina en el último mes, que tiene por nombre *oficina_julio.doc* que debe dejar en el directorio */user/informes*



D) Problemas o supuestos prácticos de Informática y Comunicaciones

Problema o supuesto práctico-2

Hacer un programa de *cálculo de áreas* de las siguientes características en lenguaje C:

Parte 1^a

- a.- Que exista un diálogo interactivo entre usuario y programa, donde se pida el número de círculos y valor de los radios.
- b.- Que envíe un mensaje de error si se introduce un valor inadecuado de radio y que dé la opción a introducir un nuevo valor.
- c.- Que calcule las áreas de tres círculos de radio "r" real, tal que $0 < r < 9$, dando el valor por pantalla.

Parte 2^a

Refleje por escrito el diálogo de su programa con el usuario para el caso de radio cuyos valores sean:

- a.- 1.0
- b.- 2
- c.- -2
- d.- 3.2



Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005



Hurricanes

Hurricanes are cyclones that develop over the warm tropical oceans and have sustained winds in excess of 64 knots (74 miles/hour). These storms are capable of producing dangerous winds, torrential rains and flooding, all of which may result in tremendous property damage and loss of life in coastal populations. One memorable storm was Hurricane Andrew, which was responsible for at least 50 deaths and more than \$30 billion in property damage. The purpose of this module is to introduce hurricanes and their associated features, to show where hurricanes develop, and to explain the atmospheric conditions necessary for hurricane development.

Hurricanes are formed from simple complexes of thunderstorms. However, these thunderstorms can only grow to hurricane strength with cooperation from both the ocean and the atmosphere. First of all, the ocean water itself must be warmer than 26.5 degrees Celsius (81°F). The heat and moisture from this warm water is ultimately the source of energy for hurricanes. Hurricanes will weaken rapidly when they travel over land or colder ocean waters -- locations with insufficient heat and/or moisture. Related to having warm ocean water, high relative humidities in the lower and middle troposphere are also required for hurricane development. These high humidities reduce the amount of evaporation in clouds and maximizes the latent heat released because there is more precipitation. The concentration of latent heat is critical to driving the system.

The vertical wind shear in a tropical cyclone's environment is also important. Wind shear is defined as the amount of change in the wind's direction or speed with increasing altitude.

When the wind shear is weak, the storms that are part of the cyclone grow vertically, and the latent heat from condensation is released into the air directly above the storm, aiding in development. When there is stronger wind shear, this means that the storms become more slanted and the latent heat release is dispersed over a much larger area.

Hurricanes initiate from an area of thunderstorms. These thunderstorms are most commonly formed in one of three different ways. The first is the InterTropical Convergence Zone (ITCZ). The ITCZ is a near-solid ring of thunderstorms surrounding the globe found in the tropics. In the diagram below, the easterly trade winds converge near the equator and create thunderstorms, which can be seen in the satellite image along the equator. The second source for thunderstorms that can create hurricanes are from eastward moving atmospheric waves, called easterly waves. Easterly waves are similar



to waves in the mid-latitudes, except they are in the easterly trade-flow. Convergence associated with these waves creates thunderstorms that can ultimately reach hurricane strength.

The Ensemble Prediction System (EPS)

The EPS simulates possible initial uncertainties by adding, to the original analysis, small perturbations within the limits of uncertainty of the analysis. From these alternative analyses, a number of alternative forecasts are produced. At its start in December 1992 the ensemble system was run with 32 members using a T63 model with 31 vertical levels. In autumn 1996 the number of members was extended to 50 and the model was upgraded to TL159, to 40 levels in 1999. In autumn 2000 the resolution was increased to TL255. In 1998 a wave model was included together with a crude allowance for the uncertainty of physical processes. In connection with tropical cyclones specially designed perturbations are created in the tropics.

The EPS provides forecasters with a set of 51 possible future scenarios, which can be combined into an average forecast (the ensemble-mean) or into a small number of alternative forecasts (the clusters), or they can be used to compute the probabilities of possible future weather events. The EPS can be used as a quantitative tool for risk assessment in a range of commercial and humanitarian activities that are weather-sensitive. It can be shown that the potential economic value of the EPS can be much higher than that of a forecasting system based only on a single deterministic forecast.

Products

10 day mean temperature anomaly

This figure shows the normalised mean temperature anomaly for the next 10 days. The forecast starts at 00Z of the day indicated in the figure. The anomaly is with respect to the climatological mean temperature. The forecast was obtained by applying a regression equation to the ensemble mean 1000-500 hPa thickness. The contours are 0.43 multiples of the standard deviation.

Spaghetti plots

In the spaghetti plots one can see both the position of a contour line and its uncertainty. We also show the standard deviation for the 500 hPa height (with the background colour). It may happen that the contour lines are far apart but that the gradients are not very important. In such a case, the forecasts may still be considered to be reliable.



Calibrated probability of equivalent precipitation

In these figures we show the probabilities that the accumulated amount of (melted or liquid) precipitation in a 24 hour period exceeds thresholds of 2, 5, 10 or 25mm. Raw probability intervals are at less than 22 % (at most 3 members are above the threshold), between 22 and 47 % (4 to 7 members above the threshold), between 47 and 72 % (8 to 11 members above the threshold) or more than 72 % (12 to 16 members above the threshold). We performed a calibration of our precipitation forecasts. This allowed us to replace the raw probabilities of 22, 47 and 72 % by calibrated values.

GZ 500 maps

First we show a contour plot of the ensemble mean forecast. On this plot we put small red numbers for low centres and small blue numbers for high centres of the corresponding members. The 16 ensemble members are numbered 1-8 and A-H. The verifying analysis is added on with the dashed red line. The next plots show the high resolution GEM forecast and the 16 individual forecasts.

Ensemble spread of trial fields

Every 6 hours, we compute the standard deviation in dam of the GZ 500 hPa trial fields from the 16 representative assimilation cycles. Where the standard deviation of the trial field is large, it is important to have good observations. One might target additional observations to such areas. Another option is to manually introduce bogus observations.

THE REMOTE SENSING TUTORIAL

This part of the Introduction, which centers on principles and theory underlying the practice of remote sensing, closes with several guidelines on how images are interpreted and classified (a preview of a more extended treatment in Section 1).

In the sets of spectral curves shown below (made on site using a portable field spectrometer), it is clear that the spectral response for those vegetation types is distinct from common inorganic materials. The reflectance for vegetation rises abruptly at about 0.7 μm , followed by a gradual drop at about 1.1 μm . The first (left or top) spectral signatures indicate a gradual rise in reflectance with increasing wavelengths for those particular common manmade materials on the ground. Concrete, being light-colored and bright, has a notably higher average than dark asphalt. The other materials fall in between. The shingles are probably bluish, in color as suggested by a rise in reflectance from about 0.4 to 0.5 μm and a flat response in the remainder of the visible (0.4 - 0.7 μm) light region. The second curves (on the right or bottom) indicate most vegetation



types are very similar in response between 0.3 - 0.5 μm ; show moderate variations in the 0.5 - 0.6 μm interval; and display maximum variability (hence optimum discrimination) in the 0.7 - 0.9 μm range.

Making spectral measurements depends on the interactions between the incident radiation and the atomic and molecular structures of the material. These interactions lead to a reflected signal, which changes some as it returns through the atmosphere. Finally, the measurement depends on the nature of the detector system's response in the sensor. After testing the response of many materials, remote sensing experts can use spectral measurements to describe an object by its composition. In practice, we describe objects and features on Earth's surface more as classes than as materials per se. Consider, for instance, the material concrete. We use it in roadways, parking lots, swimming pools, buildings, and other structural units, each of which might be treated as a separate class. We can subdivide vegetation in a variety of ways: trees, crops, grasslands, lake bloom algae, etc. Finer subdivisions are permissible, by classifying trees as deciduous or evergreen, or deciduous trees into oak, maple, hickory, poplar, etc.

Two additional properties help to distinguish these various classes, some of which have the same materials; namely, shape (geometric patterns) and use or context (sometimes including geographical locations). Thus, we may assign a feature composed of concrete to the classes 'streets' and 'parking lots,' depending on whether its shape is long and narrow or more square or rectangular. Two features with nearly identical spectral signatures for vegetation, we may assign to the classes 'forest' and 'crops' depending on whether the area in the images has irregular or straight (often rectangular) boundaries.

A chief use of remote sensing data is in classifying the myriad of features in a scene (usually presented as an image) into meaningful categories or classes. The image then becomes a thematic map (the theme is selectable, e.g., land use; geology; vegetation types; rainfall). In Section 1 of the Tutorial we explain how to interpret an image using an aerial or space image to derive a thematic map. This is done by creating an unsupervised classification when features are separated solely on their spectral properties and a supervised classification when we use some prior or acquired knowledge of the classes in a scene in setting up training sites to estimate and identify the spectral characteristics of each class.

The task of any remote sensing system is simply to detect radiation signals, determine their spectral character, derive appropriate signatures, and interrelate the spatial positions of the classes they represent. This ultimately leads to some type of interpretable display product, be it an image, a map, or a numerical data set, that mirrors



the reality of the surface (or some atmospheric property[ies]) in terms of the nature and distribution of the features present in the field of view.

Another essential ingredient in most remote sensing images is color. While variations in black and white imagery can be very informative, and were the norm in the earlier aerial photographs, the number of different gray tones that the eye can separate is limited to about 20-30 steps (out of a maximum of ~200) on a contrast scale. On the other hand, the eye can distinguish 20,000 or more color tints, so we can discern small but often important variations within the target materials or classes can be discerned. Liberal use of color in the illustrations found throughout the tutorial takes advantage of this capability; unlike most textbooks, in which color is restricted owing to costs. For a comprehensive review of how the human eye functions to perceive gray and color levels, consult Chapter 2 in Drury, S.A., *Image Interpretation in Geology*, 1987, Allen & Unwin.

Finally, we mention another topic that is integral to effective interpretation and classification. This is often cited as reference or ancillary data but is more commonly known as ground truth. Under this heading are various categories: maps and databases, test sites, field and laboratory measurements, and most importantly actual onsite visits to the areas being studied by remote sensing. This last has two main facets: 1) to identify what is there in terms of classes or materials so as to set up training sites for classification, and 2) to revisit parts of a classified image area to verify the accuracy of identification in places not visited.

Fuentes de la información y referencias

Diversos portales de la NOAA, ECMWF, Servicio Met. Canadiense



IM

Oposición al Cuerpo de Diplomados de Meteorología del Estado (Acceso Libre). Orden de 25 de Abril de 2005



LES FLUCTUATIONS À COURT TERME DU CLIMAT

Le climat terrestre fluctue sur une très large gamme d'échelles temporelles, depuis les fluctuations à plus court terme, qui concernent la variabilité mensuelle et saisonnière, et les fluctuations interannuelles, dont l'exemple le plus connu est celui de l'Oscillation australe et du phénomène El Niño (Enso), résultant de l'interaction entre l'atmosphère et l'océan superficiel tropical, jusqu'aux fluctuations décennales et centenaires, mettant en jeu les interactions entre l'atmosphère, l'hydrologie continentale et l'océan profond, ainsi qu'aux fluctuations à l'échelle de plusieurs dizaines de millénaires, telles que la succession des périodes glaciaires et interglaciaires liées aux perturbations astronomiques de l'orbite terrestre.

L'homme est, par ailleurs, en train de modifier globalement les propriétés chimiques de l'atmosphère, en y injectant des quantités croissantes de gaz radiativement actifs (les gaz à effet de serre, GES) produites par ses activités industrielles ou agricoles. Les conséquences prévisibles de cette évolution de la composition chimique de l'atmosphère conduisent à un réchauffement du climat, et particulièrement de la basse atmosphère, sur une échelle de temps se mesurant en décennies.

Les modèles climatiques indiquent, depuis maintenant près de vingt ans, que sous l'action d'une augmentation de la quantité des GES, la température moyenne à la surface de notre planète doit augmenter. Les chiffres de réchauffement moyen global les plus généralement cités sont compris dans une fourchette comprise entre 1,5 K et 3,5 K pour la température à l'équilibre correspondant à un doublement de la concentration du gaz carbonique atmosphérique (CO_2) par rapport à sa valeur actuelle.

Si l'estimation de la température moyenne de la surface de la planète n'est pas un exercice sans difficulté, il existe un effet assez directement lié à ces aspects thermiques, mais dont l'estimation ne pose pas les mêmes problèmes: la variation du niveau moyen des océans. Ces variations sont dues à plusieurs facteurs, tels que les variations isostatiques, les rebonds glaciaires, la variation du volume des glaces continentales, et, principalement, à l'effet de dilatation de l'eau de mer, ce dernier représentant actuellement environ la moitié du signal total. Les mesures sur la durée du siècle passé confirment qu'une élévation continue est en cours, avec une amplitude de l'ordre de 10 cm par siècle. Cet ordre de grandeur, mesuré à partir de réseaux in situ, est confirmé directement à l'échelle globale par les mesures du satellite altimétrique Topex-Poseidon: l'analyse des données reçues depuis la mise en orbite du satellite indique, en effet, un taux moyen annuel d'élévation du niveau de la mer de 1 mm par an.

Il faut souligner que, non seulement la température moyenne de la planète augmente actuellement à un rythme compatible avec celui prédit par les modèles en réponse à l'effet de serre additionnel, mais aussi que la distribution géographique du réchauffement observé, avec des régions de haute latitude beaucoup plus affectées pendant l'hiver correspondant, est tout à fait semblable à celle issue des prédictions par modélisation. Cette ressemblance peut être formalisée par la méthode des *empreintes climatiques*, qui consiste à comparer la forme du signal climatique observé à des réponses types produites par divers forçages. Cela peut permettre de reconnaître et de séparer les réponses climatiques provenant de différents forçages tels que l'insolation, le gaz carbonique, les éruptions volcaniques, les aérosols d'origine anthropique, à condition d'avoir pu déterminer au préalable leurs réponses caractéristiques à l'aide d'un modèle adéquat. Cette méthode a été mise en oeuvre récemment dans plusieurs études, qui ont conclu que les tendances observées au cours des dernières décennies pouvaient être attribuées en grande partie aux activités humaines, notamment à l'action combinée de l'effet global du gaz carbonique et de l'effet local des aérosols contenant du soufre.

REFERENCIA DEL TEXTO

La Météorologie 8e série - n° 28 - décembre 1999

LES FLUCTUATIONS À COURT TERME
DU CLIMAT ET L'INTERPRÉTATION
DES OBSERVATIONS RÉCENTES
EN TERMES D'EFFET DE SERRE

Jean-Claude André(1) et Jean-François Royer(2)

(1) Centre européen de recherche et de formation avancée
en calcul scientifique (Cerfacs)

42, avenue Gaspard-Coriolis

31057 Toulouse Cedex 1

(2) Météo-France

Centre national de recherches météorologiques (CNRM)

Toulouse



INTRODUCCIÓN Á CLIMATOLOXÍA DE GALICIA

Para entender la circulación atmosférica en las latitudes en que se encuentra Galicia, cobra gran importancia estudiar las masas de aire que condicionan los tipos de tiempo y los centros de acción en superficie que afectan a esta región. Dependiendo de la situación de estos centros de acción, así como de las masas de aire involucradas, tendrán distintas situaciones sinópticas que afectan a Galicia. La sucesión de estas situaciones a lo largo del tiempo configuran el clima de la Comunidad gallega.

Una masa de aire define como una gran acumulación de aire en la que sus propiedades físicas, especialmente su temperatura, humedad y gradiente térmico vertical, presentan una estructura más o menos uniforme en el sentido horizontal o a lo largo de cientos de kilómetros.

Antes de continuar, conviene recordar aquí el esquema de la circulación general. Galicia se sitúa en la zona templada, entre la región polar y la subtropical. Esta zona de transición es el escenario de paso de borrascas que regularmente circulan por latitudes un poco superiores, pero que las colas de las frentes asociadas y ellas atraviesan Galicia.

Los centros de acción vienen caracterizados por la variable presión en superficie. Los que afectan a la Comunidad gallega son fundamentalmente tres: el anticiclón de las Azores, la borrasca de Islandia y los anticiclones térmicos de Centroeuropa. El anticiclón de las Azores forma parte de una zona de subsidencia que rodea al planeta terrestre en torno a los 30°. La convergencia existente en niveles altos alrededor de esta latitud genera subsidencia y divergencia en los bajos niveles.

1. El anticiclón de las Azores condiciona el movimiento de borrascas hacia las costas gallegas. Su posición varía en función del movimiento anual de la Tierra o del Sol. En general, puede decirse que en invierno baja de latitud; esto permite que sistemas frontales atraviesen Galicia, llevando consigo nubosidad y precipitaciones. No en verano sube de latitud, y Galicia queda protegida del paso de muchas borrascas que se moverán por latitudes superiores.

2. La depresión de Islandia está presente casi permanentemente en la circulación atmosférica. Su origen es dinámico y está alimentada por el aire polar marítimo. Intensifícase en invierno.

3. Los anticiclones térmicos centroeuropeos se forman en invierno debido al enfriamiento del continente, tras la continuidad de los cubiertos de nieve y abundante irradiación. Estos anticiclones pueden dar lugar a invasiones de aire polar continental; en estos casos registrarse temperaturas muy bajas, incluso nieve.

Las distintas configuraciones atmosféricas, condicionadas en parte por la posición de los centros de presión antes indicados, son lo que se llama situaciones sinópticas.

Además de las situaciones sinópticas, hay otros factores que configuran el clima en Galicia, así como los grandes contrastes entre unas zonas y otras, de forma que a partir de ahora ya no hablaremos de un clima gallego, sino de distintos climas. Estos factores condicionantes son los siguientes:

- La proximidad al mar; así, podríamos distinguir entre una zona costera con un bajo número de días de nieva y temperaturas suaves, y una zona interior de clima más próximo al continental. Además, el efecto suavizante del mar ve reforzado por la existencia de la corriente cálida denominada la Deriva del Atlántico Norte, que tiene su origen en la corriente del Golfo.

- El factor más relevante es, no obstante, la orografía. En general, puede decirse que las precipitaciones son mayores que corresponderían debido a un factor orográfico potenciador.

REFERENCIA DEL TEXTO

Fundamentos de Meteoroloxía e Climatoloxía

Ana Lage González e Santiago Salsón Casado

D.X. de Desenvolvemento Sostible

Consellería de Medio Ambiente

Xunta de Galicia, 2003



ELS PROCESSOS DE DESERTIFICACIÓ EN UN CONTEXT DE CANVI GLOBAL

Aproximadament el 40% de la superfície de la Terra està amenaçada pel risc de desertificació. En aquesta superfície viu el 37% de la població mundial. La desertificació no sols amenaça el potencial del sòl de produir aliments i biomassa sinó que, a les zones afectades, s'alteren els cicles hidrològics, es redueix dràsticament la biodiversitat i es produeixen processos de retroalimentació que afecten importants paràmetres climàtics.

La regió del Mediterrani Nord constitueix un complex mosaic de variats paisatges. Una gran part de la regió és semiàrida i està sotmesa a sequeres estacionals, gran variabilitat de la pluviositat o sobtats i intensos ruixats. Es caracteritza per l'explotació continuada del territori, per l'elevada densitat de població, per la producció agrícola intensiva, per les grans concentracions industrials, per ser una important destinació turística,... A tot això caldria afegir la terrible escalada d'incendis forestals que en el període de 1976 a 1999, i en el cas concret de la Comunitat Valenciana, va arrasar dos terços de la superfície forestal.

La degradació de les terres al Mediterrani es relaciona amb freqüència amb pràctiques agrícoles inadequades o amb la utilització de zones marginals en principi poc aptes per a l'agricultura. En aquestes condicions el terreny s'erosiona, perd matèria orgànica, se salinitza i, gradualment, disminueix la seua capacitat productiva. Els riscos de desertificació a les zones més àrides del planeta (incloent-hi la conca del Mediterrani) i la comprovada tendència d'escalfament global de la Terra són processos a gran escala, amb mecanismes de retroalimentació i d'interacció d'importants i impredecibles conseqüències. La previsió de l'evolució dels principals paràmetres climàtics, tant a escala regional com a escala global, encara no és consistent, a pesar de l'enorme esforç que esmercen els centres més prestigiosos del món, i de l'aprofitament de les tecnologies més sofisticades actualment disponibles. Hi ha el que podríem denominar "fets", dades quantificades i reiteradament comprovades, que ens mostren que, durant aquest segle, la terra ha augmentat la seua temperatura mitjana global en 0,6 °C. Altres fets comprovats són l'augment en la concentració de diòxid de carboni i d'altres gasos d'efecte hivernacle, com el metà i els òxids de nitrogen, a l'atmosfera.

D'aquests fets, se'n deriven importants conseqüències. Una de les quals, potser la més greu, seria que estem afectant i alterant els sistemes de regulació climàtica, que són els que bàsicament fan possible la vida a la terra. En el terreny de les prediccions, per a la conca mediterrània hi ha un consens que apunta cap a un increment de la temperatura mitjana anual, que se situaria entre 1 i 3 °C, una reducció de les precipitacions, un augment dels fenòmens climàtics extrems, com les pluges torrencials i els forts vents, una major incidència de períodes de sequera, i una reducció generalitzada de les reserves d'humitat del sòl.

Un aspecte molt menys conegut, i amb múltiples conseqüències, encara no ben avaluades, és el de la influència de la degradació dels sòls en l'escalfament global. A les zones degradades/desertificades es produeix una certa distorsió de l'equilibri de fluxos d'energia i compostos entre els sòls i l'atmosfera. Un dels efectes que es poden originar és l'augment de la reflexió de les radiacions solars, cosa que comporta, en algunes situacions, la reducció de les precipitacions convectives. Un altre efecte és l'augment del rang d'oscil·lacions diàries i estacionals de les temperatures a la superfície del sòl, la qual cosa origina dificultats en la capacitat de regeneració de la cobertura vegetal a causa de les majors tensions tèrmiques. La disminució de la vegetació a les zones degradades limita l'aportació de les anomenades precipitacions horitzontals perquè es redueixen les superfícies de condensació.

REFERENCIA DEL TEXTO:

Els processos de desertificació en un context de canvi global.

José Luis Rubio, President de la Societat Europea de Conservació de Sòls (ESSC); Centre d'Investigacions sobre Desertificació - CIDE

CSIC, Universitat de València, Generalitat Valenciana

http://www.uv.es/metode/numero34/53_34.html