



Pregunta nº 1:

El gradiente del campo escalar $3x^2y + 2xy + z$ es

- A) $6xy+2y, 3x^2+2x, 1$
- B) $6xy+2y+1, 3x^2+2x+1, 1$
- C) $6xy+2y+3x^2+2x+1$
- D) 0

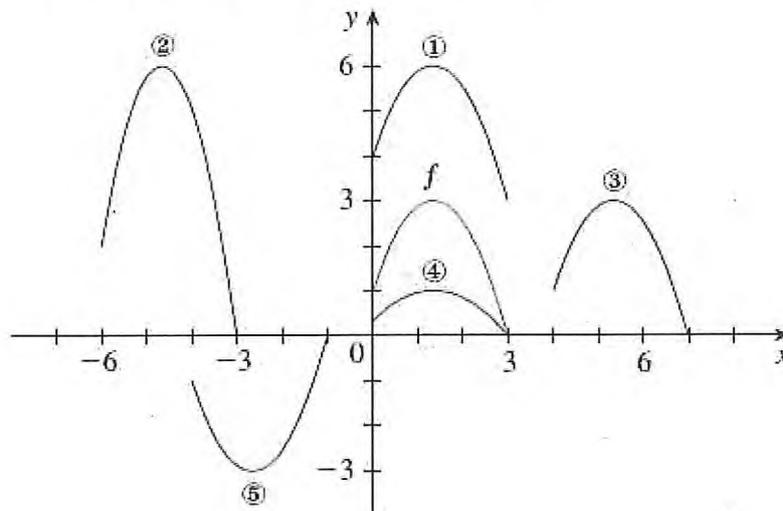
Pregunta nº 2:

La función $f(x) = x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 64x$

- A) No tiene puntos de inflexión
- B) Tiene un punto de inflexión
- C) Tiene dos puntos de inflexión
- D) Tiene tres puntos de inflexión

Pregunta nº 3:

Dada la gráfica de la función $y = f(x)$ siguiente. Entonces:

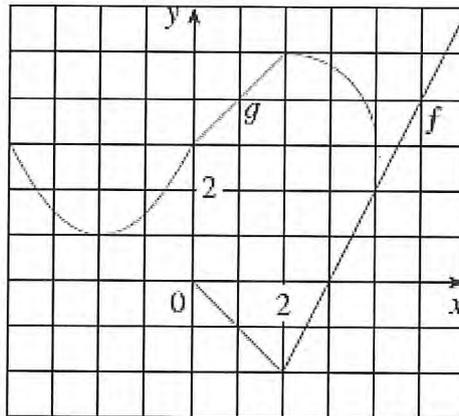


- A) La gráfica 1 es $y=f(x)+3$, la gráfica 2 es $y=-f(x+4)$, la gráfica 3 es $y=f(x-4)$, la gráfica 4 es $y=1/3f(x)$ y la gráfica 5 es $y=1/3f(x)$
- B) La gráfica 1 es $y=f(x)+3$, la gráfica 2 es $y=2f(x+6)$, la gráfica 3 es $y=f(x-4)$, la gráfica 4 es $y=1/3f(x)$ y la gráfica 5 es $y=-f(x+4)$
- C) La gráfica 1 es $y=f(x)+3$, la gráfica 2 es $y=1/3f(x)$, la gráfica 3 es $y=f(x-4)$, la gráfica 4 es $y=2f(x+6)$ y la gráfica 5 es $y=-f(x+4)$
- D) La gráfica 1 es $y=f(x)+3$, la gráfica 2 es $y=1/3f(x)$, la gráfica 3 es $y=f(x-4)$, la gráfica 4 es $y=f(x+4)$ y la gráfica 5 es $y=2f(x+6)$



Pregunta nº 4:

Dadas las gráficas de $f(x)$ y de $g(x)$, el valor de $(f \circ g)(0)$ es:



- A) 2
- B) 0
- C) -1
- D) 3

Pregunta nº 5:

La función:

$$f(x) = \begin{cases} x \operatorname{sen} \frac{1}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

- A) Es continua en todo el intervalo real
- B) Es continua sólo en $x=0$
- C) Es discontinua en $x=\pi$
- D) El límite cuando $x \rightarrow 0$ de la función no existe

Pregunta nº 6:

Dada la función $f(x) = x^3 - x^2 + x$ según el teorema de Bolzano aplicado al intervalo $[1,2]$ se puede afirmar que

- A) Debe existir un punto $c \in [1,2]$ tal que $f(c) = 0$
- B) Deben existir al menos dos puntos $c, d \in [1,2]$ tal que $f(c) = 0, f(d) = 0$
- C) No existe ningún punto $c \in [1,2]$ tal que $f(c) = 0$
- D) No satisface las condiciones de suficiencia del teorema de Bolzano



Pregunta nº 7:

La fórmula de Taylor para $f(x) = \ln(x)$ en el entorno de $x = 1$ es, considerando tres términos:

- A) $1 + x + \frac{x^2}{2}$
- B) $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$
- C) $1 + x - \frac{x^2}{2}$
- D) $1 - x - \frac{x^2}{2}$

Pregunta nº8:

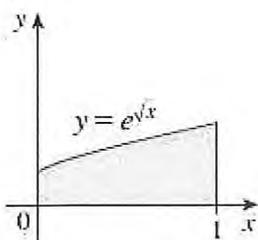
La derivada de la función $f(x) = \arcsen(x) + x\sqrt{1-x^2}$ es

- A) $\sqrt{1-x^2}$
- B) $2\sqrt{1-x^2}$
- C) $3\sqrt{1-x^2}$
- D) $4\sqrt{1-x^2}$

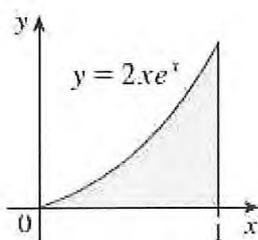
Pregunta nº 9:

Dadas las siguientes gráficas ¿Qué áreas son iguales?

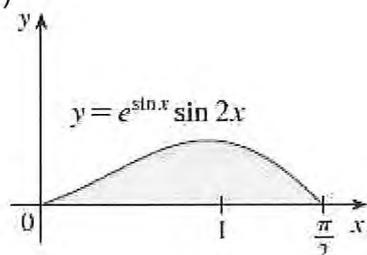
1)



2)



3)



- A) La 1) y 2) son iguales
- B) La 1) y 3) son iguales
- C) La 2) y la 3) son iguales
- D) Las tres son iguales



Pregunta nº 10:

Dada la ecuación diferencial: $(3y + 4xy^2) dx + (2x + 3x^2y) dy = 0$

- A) Es una ecuación diferencial exacta
- B) Solo es una ecuación diferencial exacta si $2xy + 1 = 0$
- C) Solo es una ecuación diferencial exacta si $3xy + 1 = 0$
- D) Solo es una ecuación diferencial exacta si $4xy + 1 = 0$

Pregunta nº 11:

El momento de orden uno:

- A) Respecto a la media es la media aritmética y el momento de orden dos respecto a la media es la desviación típica
- B) Respecto al origen es la media aritmética y el momento de orden uno respecto a la media es la varianza
- C) Respecto al origen es la media aritmética y el momento de orden dos respecto a la media es la varianza
- D) Respecto al origen es la media aritmética y el momento de orden dos respecto al origen es la varianza

Pregunta nº 12:

El valor aproximado de la órbita geoestacionaria es de

- A) 360000 km
- B) 180000 km
- C) 36000 km
- D) 18000 km

Pregunta nº 13:

La ecuación de la hidrostática

- A) Relaciona linealmente presión y altura en el seno del fluido sin tener en cuenta la densidad del mismo
- B) Relaciona linealmente presión y altura en el seno del fluido solo si se supone densidad constante
- C) No existe una relación directa entre presión y altura en el seno del fluido
- D) Relaciona linealmente presión y altura en el seno del fluido si el fluido es compresible



Pregunta nº 14:

Las unidades de la tensión superficial son

- A) N/m
- B) N/m²
- C) N/m³
- D) J/m

Pregunta nº 15

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) En un fluido barotrópico la circulación absoluta se conserva siguiendo el movimiento de las parcelas
- B) En un fluido baroclínico la circulación absoluta se conserva siguiendo el movimiento de las parcelas
- C) Las brisas son un ejemplo de fluido barotrópico en el que se cumple el teorema de Kelvin
- D) Las brisas son un ejemplo de fluido barotrópico en el que se no cumple el teorema de Kelvin

Pregunta nº 16:

Las condiciones de aplicación de la ecuación de Bernoulli son

- A) Flujo viscoso, incompresible y estacionario
- B) Flujo no viscoso, compresible y estacionario
- C) Flujo no viscoso, incompresible y no estacionario
- D) Flujo no viscoso, incompresible y estacionario

Pregunta nº 17:

El número de Reynolds

- A) Es un número adimensional basado en el cociente entre estabilidad mecánica y flotabilidad
- B) Es un número adimensional basado en el cociente entre viscosidad y temperatura
- C) No es un número adimensional
- D) Es un número adimensional que sirve para estimar cuando un flujo se vuelve turbulento



Pregunta nº 18:

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

- A) 0°C y 3 hPa
- B) 273,16 K y 1013 hPa
- C) 32 °F y 760 mmHg
- D) 0,01 °C y 4,58 mmHg

Pregunta nº 19:

Un mol de un gas ideal se expande de forma reversible a temperatura constante de 300 K desde un volumen de 1 litro hasta un volumen de 5 litros. ¿Cuál será la variación de energía interna expresada en Julios, siendo R la constante de los gases ideales?

- A) 300 R ln5
- B) 300 R ln4
- C) 300 R (5-1)
- D) 0

Pregunta nº 20:

En relación a los cambios de fase, ¿qué afirmación es incorrecta?

- A) La fusión es un cambios de fase de primera orden
- B) La vaporización es un cambio de fase de primer orden
- C) La sublimación es un cambio de fase de primer orden
- D) La ecuación de Clausius-Clapeyron se aplica a los cambios de fase de primer y segundo orden

Pregunta nº 21:

La ecuación de Poisson para transformaciones politrópicas de gases ideales es $PV^n = Cte$, siendo n el índice de politropía de dicha transformación. ¿Cuánto vale este índice para una transformación isoterma?

- A) 0
- B) 1
- C) 1,4
- D) 1,66



Pregunta nº 22:

En una representación gráfica de un diagrama TS de un ciclo de Carnot, siendo T la temperatura absoluta de los focos y S la entropía puesta en juego en las transformaciones, el ciclo está formado por las líneas siguientes

- A) 2 hipérbolas y 2 rectas
- B) 4 hipérbolas
- C) 4 rectas
- D) 2 parábolas y 2 rectas

Pregunta nº 23:

Según la ecuación de Clausius-Clapeyron, la variación de la tensión de saturación del vapor de una sustancia con la temperatura es:

- A) Directamente proporcional a la temperatura y al calor latente de evaporación
- B) Directamente proporcional a la temperatura e inversamente proporcional al calor latente de evaporación
- C) Inversamente proporcional a la temperatura y al calor latente de evaporación
- D) Inversamente proporcional a la temperatura y directamente proporcional al calor latente de evaporación

Pregunta nº 24:

En un conductor esférico con carga eléctrica $q > 0$ ¿Cuál de estas afirmaciones es incorrecta?

- A) Al ser un conductor, la carga se distribuye uniformemente por su superficie
- B) El potencial eléctrico para puntos interiores del conductor depende de la distancia al centro del conductor
- C) El campo eléctrico en el interior del conductor es nulo
- D) Para puntos exteriores, el campo eléctrico creado por el conductor depende de la distancia al centro del conductor

Pregunta nº 25:

¿Cuál de estas afirmaciones es incorrecta?

- A) La resistencia de un conductor aumenta con su longitud
- B) La resistencia de un conductor disminuye con su sección
- C) La unidad de conductividad eléctrica es el Siemens
- D) La conductividad de un conductor es la inversa de la resistividad del conductor



Pregunta nº 26:

¿Cuál es el módulo de la fuerza con la que se repelen dos conductores paralelos de 50 cm separados 10 cm si por ellos circula una intensidad de corriente de 5000 A?

- A) 25 N
- B) 250 N
- C) 2500 N
- D) 25000 N

Pregunta nº 27:

Señale la sentencia incorrecta en cuanto a la composición de la atmósfera

- A) Además de los gases presentes en mayor proporción, otros mucho más ligeros y escasos como el helio y el hidrógeno también se encuentran homogéneamente distribuidos incluso a decenas de km de altura.
- B) El argón es el tercer gas permanente por abundancia
- C) El vapor de agua y el ozono se encuentran homogéneamente distribuidos
- D) La capa de ozono ocuparía un espesor de unos 3 mm en condiciones normales de temperatura y presión al nivel del mar

Pregunta nº 28:

Una parcela de aire más fría que el ambiente desciende 1 km de forma espontánea y adiabática, en un estrato atmosférico cuyo gradiente vertical de temperatura 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?

- A) 0,6 °C
- B) 3,0 °C
- C) 6,8 °C
- D) 9,8 °C



Pregunta nº 29:

Las masas de aire frío, que procedentes de latitudes altas se mueven a latitudes medias, se caracterizan porque:

- A) El gradiente vertical de temperatura es muy grande sobre todo en la zona más cercana al suelo
- B) El gradiente vertical de temperatura es muy grande sobre todo en la zona más lejana al suelo
- C) El gradiente vertical de temperatura es igual al gradiente adiabático del aire seco
- D) El gradiente vertical de temperatura es menor al gradiente adiabático del aire seco

Pregunta nº 30:

Una de estas afirmaciones es incorrecta:

- A) La temperatura potencial θ es función creciente de la entropía específica S
- B) La temperatura potencial θ es la temperatura que toma un fluido cuando se le lleva isentrópicamente a una presión convencional de referencia P .
- C) La temperatura potencial θ es función decreciente de la entropía específica S
- D) La temperatura potencial θ es la temperatura que toma un fluido cuando se le lleva por la vía adiabática reversible a una presión convencional de referencia P

Pregunta nº 31:

Una muestra de aire húmedo tiene una temperatura de 27 °C y una proporción de mezcla de 30 g/kg. ¿Cuál será aproximadamente su temperatura virtual?

- A) 25 °C
- B) 29 °C
- C) 32 °C
- D) 40 °C



Pregunta nº 32:

Si se produce un chubasco tormentoso que ha hecho descender varios grados la temperatura del aire, ¿cómo podremos discriminar si se trata de una tormenta de masa de aire o es una tormenta frontal, correspondiente a otra masa de aire distinta a la que había previa a la tormenta?

Será una tormenta de masa de aire si:

- A) La temperatura virtual de la masa de aire no ha variado
- B) La temperatura del punto de rocío de la masa de aire no ha variado
- C) La temperatura del termómetro húmedo de la masa de aire no ha variado
- D) La temperatura potencial de la masa de aire no ha variado

Pregunta nº 33:

Uno de los siguientes requerimientos no favorece la formación de nieblas de irradiación

- A) Noches largas y cielo despejado
- B) Inversión de tierra
- C) Turbiedad de las capas atmosféricas por encima de la inversión
- D) Viento muy flojo, producto de corrientes de densidad o drenaje catabático

Pregunta nº 34:

Dada una masa de aire húmedo con temperatura T , temperatura equivalente T_e , temperatura del termómetro húmedo T_w , temperatura del punto de rocío T_d y temperatura de saturación T_s , se cumple la relación

- A) $T_d < T_s < T < T_w < T_e$
- B) $T_s < T_d < T_w < T < T_e$
- C) $T_s < T_w < T_d < T < T_e$
- D) $T_w < T_s < T < T_d < T_e$

Pregunta nº 35:

El gradiente adiabático del aire saturado

- A) A temperatura constante crece con la presión y a presión constante crece con la temperatura
- B) A temperatura constante decrece con la presión y a presión constante crece con la temperatura
- C) A temperatura constante crece con la presión y a presión constante decrece con la temperatura
- D) A temperatura constante decrece con la presión y a presión constante decrece con la temperatura



Pregunta nº 36:

¿Por qué mecanismo se forma una niebla que observa un piloto de helicóptero que ve dibujado sobre el terreno el trazado de un río?

- A) Mezcla
- B) Evaporación
- C) Radiación
- D) Advección

Pregunta nº 37:

Si el aire húmedo no saturado, pero próximo a la saturación, tiene un gradiente térmico α tal que $\Gamma < \alpha < \gamma$, siendo γ el gradiente adiabático del aire seco y Γ el gradiente adiabático del aire saturado, se dice que

- A) Tiene un gradiente superadibático
- B) Hay inestabilidad condicional, sospechosa para los grandes impulsos ascendentes
- C) Hay estabilidad si las curvas de estado y evolución se cortan por encima del nivel de condensación
- D) Hay inestabilidad latente efectiva si las curvas de evolución y estado se cortan por encima del nivel de condensación, siendo el área negativa de la energía de inhibición convectiva (CIN) mayor que el área positiva de la energía potencial convectiva disponible (CAPE)

Pregunta nº 38:

¿Cómo se calcula gráficamente en un diagrama oblicuo la temperatura de disparo?

- A) Desde el nivel de condensación por ascenso, se baja por la adiabática seca hasta el nivel de presión de la superficie
- B) Desde el nivel de convección libre, se baja por la adiabática saturada hasta el nivel de presión de la superficie
- C) Desde el nivel de condensación convectivo, se baja por la adiabática seca hasta el nivel de presión de la superficie
- D) Desde el nivel de condensación convectivo, se baja por la adiabática saturada hasta el nivel de presión de la superficie



Pregunta nº 39:

El flujo de energía solar incidente por unidad de área medido sobre una superficie normal situada fuera de la atmósfera a la distancia media anual tierra-sol es

- A) La radiación global
- B) La radiación difusa
- C) La constante solar
- D) La radiación dispersa de Rayleigh

Pregunta nº 40:

El espectro de emisión de radiación solar en función de la longitud de onda

- A) Presenta un máximo en torno a 0,5 micrómetros
- B) Presenta un máximo en torno a 5 micrómetros
- C) Presenta un máximo en torno a 0,05 micrómetros
- D) Presenta un máximo en torno a 50 micrómetros

Pregunta nº 41:

Señale la respuesta incorrecta respecto de la aproximación hidrostática:

- A) Es aplicable cuando el gradiente de presión y la fuerza de gravedad se compensan
- B) Es aplicable a perturbaciones a escala sinóptica
- C) Es aplicable a perturbaciones a pequeña escala como tormentas
- D) Nos indica que las aceleraciones verticales son despreciables y que el movimiento vertical no puede ser inferido utilizando la ecuación del momento vertical

Pregunta nº 42

¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es consecuencia de la ecuación hipsométrica?

- A) El espesor entre dos niveles de presión es directamente proporcional a la temperatura media en dicho espesor
- B) Se puede utilizar el espesor como una medida de la temperatura media de una capa
- C) Los espesores más fríos son más delgados, mientras que los espesores más cálidos son más gruesos.
- D) Los isótopos de espesor no son equivalentes a las isotermas



Pregunta nº 43:

Respecto de la fuerza de Coriolis en el Hemisferio Norte, siendo u la componente zonal del viento, v la componente meridional y w la componente vertical, señale la afirmación incorrecta

- A) La trayectoria de un objeto que se mueve hacia el Este ($u > 0$) será desviada hacia arriba en la dirección vertical y hacia el sur en dirección meridional
- B) La trayectoria de un objeto que se mueve hacia el Oeste ($u < 0$) será desviada hacia abajo en la dirección vertical y hacia el norte en la dirección meridional
- C) La trayectoria de un objeto que se mueve hacia el Norte ($v > 0$) será desviada hacia el Este
- D) La trayectoria de un objeto que se mueve en la vertical hacia arriba ($w > 0$) será desviada hacia el Este

Pregunta nº 44:

¿Cuál es el número de Rossby para el caso de un tornado con una velocidad tangencial de 35 m/s a una distancia de 350 m del centro del vórtice siendo f el parámetro de Coriolis $f = 10^{-4} \text{ s}^{-1}$?

- A) 10^5
- B) $3,5 \cdot 10^5$
- C) 10^3
- D) $3,5 \cdot 10^3$

Pregunta nº 45:

Las isolíneas de altura geopotencial en un mapa de análisis en 500 hPa están relacionadas con la dirección del flujo del gradiente.

- A) Se corresponden con las líneas de corriente de ese flujo.
- B) Son las trayectorias de ese flujo.
- C) Las trayectorias y las líneas de corriente son indistinguibles en los mapas de análisis.
- D) Al no haber variación respecto del tiempo de la dirección del viento, no coinciden trayectorias y líneas de corriente.



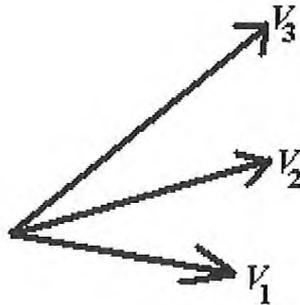
Pregunta nº 46:

Los flujos paralelos a las isolíneas de altura geopotencial, con módulo de velocidad constante estacionario son:

- A) Flujos inerciales
- B) Flujos ciclostróficos
- C) Flujos del gradiente
- D) Flujos geostróficos

Pregunta nº 47:

En el Hemisferio Norte y en latitudes medias si denominamos al viento geostrófico en 800hPa por V_1 , al viento geostrófico en 750 hPa por V_2 y al viento geostrófico en 500 hPa por V_3 , y además los vectores viento geostrófico en dichos niveles son como se muestran en el dibujo siguiente. Entonces puede afirmarse:



- A) Existe advección cálida en el espesor 800-500 hPa
- B) Existe advección fría en el espesor 800-500 hPa
- C) No sabemos nada acerca de la advección pues no sabemos nada del viento real
- D) No sabemos nada acerca de la advección pues necesitamos conocer el campo

Pregunta nº 48:

En un flujo ciclónico normal ($fR > 0$) siendo f el parámetro de Coriolis y R el radio de curvatura en cada punto de la trayectoria de la burbuja, el viento del gradiente es:

- A) Mayor que el viento geostrófico
- B) Menor que el viento geostrófico
- C) Igual que el viento geostrófico
- D) Constante y mayor en dos órdenes de magnitud que el viento geostrófico



Pregunta nº 49:

Según la ecuación de la conservación de la vorticidad potencial, una parcela de aire que a una determinada latitud se viera obligada a pasar por una cadena montañosa

- A) En el hemisferio norte giraría en sentido ciclónico
- B) En el hemisferio sur giraría en sentido anticiclónico
- C) Siempre giraría en el sentido ciclónico
- D) Siempre giraría en el sentido anticiclónico

Pregunta nº 50:

Señale cuál es la afirmación incorrecta:

- A) La circulación y la vorticidad son magnitudes fundamentales para medir la rotación en el seno de un fluido
- B) La circulación es un escalar y constituye una medida macroscópica de la rotación de un fluido
- C) La vorticidad es un escalar que proporciona una medida microscópica de la rotación de un fluido
- D) La vorticidad es un campo vectorial que proporciona una medida microscópica de la rotación de un fluido

Pregunta nº 51:

¿Cuál es el valor de A, para que la siguiente ecuación sea la ecuación de la vorticidad cuasi-geostrófica, siendo ζ_g la componente vertical de la vorticidad geostrófica relativa, V_g el vorteo geostrófico y f_0 el parámetro de Coriolis en una latitud de referencia?

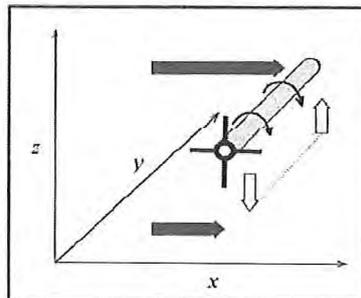
$$\frac{\partial \zeta_g}{\partial t} = V_g * A - f_0 \nabla \cdot V$$

- A) $A = \nabla(\zeta_g)$
- B) $A = -\nabla(\zeta_g)$
- C) $A = \nabla(\zeta_g + f)$
- D) $A = -\nabla(\zeta_g + f)$



Pregunta nº 52:

En la siguiente figura del Hemisferio Norte, las flechas opacas grises representan vientos del oeste a dos diferentes niveles. Las flechas blancas representan las velocidades verticales del viento a lo largo del eje y . En esta situación



- A) Se produce un aumento de la vorticidad absoluta vertical debido al efecto de inclinación por la cizalladura vertical
- B) Se produce una disminución de la vorticidad absoluta vertical debido al efecto de inclinación por la cizalladura vertical
- C) Se produce un aumento de la vorticidad absoluta vertical debido a que se trata de un solenoide
- D) Se produce una disminución de la vorticidad absoluta vertical debido a que se trata de un solenoide

Pregunta nº 53:

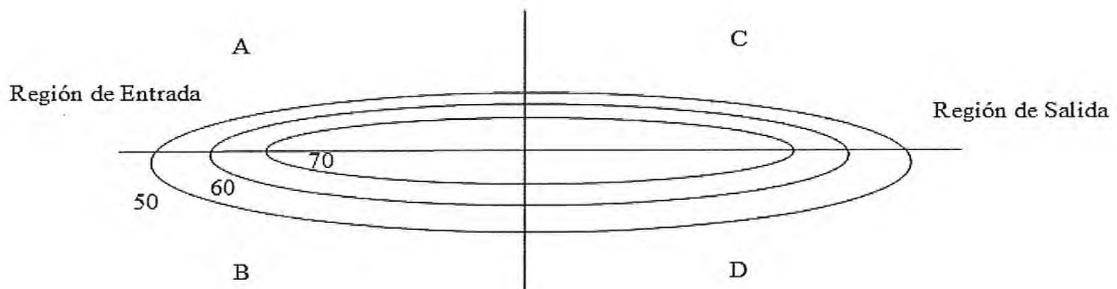
Di cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

- A) La oscilación del Atlántico Norte en su fase negativa está relacionada con una alta presión en Azores y una baja presión en Islandia
- B) La oscilación del Atlántico Norte en su fase negativa está relacionada con un fortalecimiento de la alta presión en Azores y una profundización de la baja presión en Islandia
- C) La oscilación del Atlántico Norte en su fase negativa está relacionada con un mayor paso de borrascas por latitudes medias subtropicales
- D) La oscilación del Atlántico Norte en su fase positiva está relacionada con un mayor paso de bajas presiones por latitudes medias subtropicales



Pregunta nº 54:

La siguiente figura representa las isotacas a 300hPa asociadas a un chorro sin curvatura en el Hemisferio Norte. Las isotacas están etiquetadas en m/s y se trazan cada 10 m/s comenzando en 50 m/s. ¿Qué se puede decir del viento ageostrófico en los puntos A, B, C y D en las proximidades del chorro?



- A) En A y D existe divergencia de viento ageostrófico y en los puntos C y B convergencia de viento ageostrófico
- B) En A y D existen movimientos descendentes y en los puntos C y B movimientos descendentes
- C) En A y D existe convergencia de viento ageostrófico y en los puntos C y B divergencia de viento ageostrófico
- D) En A y D existen movimientos ascendentes y en los puntos C y B movimientos ascendentes

Pregunta nº 55:

¿Qué factores contribuyen a la frontogénesis y la frontolisis?

- A) Convergencia o divergencia y rotación.
- B) Rotación y deformación.
- C) Convergencia o divergencia y deformación.
- D) Traslación y deformación.

Pregunta nº 56:

La altura de la capa de Ekman en la atmósfera

- A) Es del orden de 10-20 centímetros si se supone régimen turbulento
- B) Es del orden de 1-2 metros si se supone régimen turbulento
- C) Es del orden de 100 de metros si se supone régimen turbulento
- D) Es del orden de 1000 metros si se supone régimen turbulento



Pregunta nº 57:

Comparando el chorro polar con el chorro subtropical, señale cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta

- A) El chorro polar aparece en verano y en invierno, mientras que el chorro subtropical es un fenómeno principalmente de invierno, debilitándose mucho en verano o incluso puede desaparecer
- B) El chorro polar es un viento principalmente del oeste, mientras que el chorro subtropical es un viento principalmente del este
- C) El chorro subtropical se encuentra normalmente a mayor altitud que el chorro polar
- D) El chorro polar normalmente es más intenso que el chorro subtropical

Pregunta nº 58:

El modelo baroclínico de dos niveles considera:

- A) Dos capas de fluido barotrópico, cada una de densidad constante e incompresibles, en un plano beta en rotación donde la baroclinidad se asume como la pendiente en la interfaz
- B) Dos capas de fluido altamente estratificado, en un plano beta en rotación y en equilibrio geostrófico y donde la baroclinidad viene dada por una pendiente nula en la interfaz
- C) Dos capas de fluido incompresible, con alta fricción y donde la baroclinidad ocurre en cada una de las capas
- D) Dos capas de fluido en equilibrio geostrófico e hidrostático, donde la baroclinidad se asume constante

Pregunta nº 59:

Señala cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta

- A) El sistema climático es cerrado para el intercambio de materia con el exterior pero abierto para el intercambio de energía
- B) El sistema climático es abierto para el intercambio de materia con el exterior pero cerrado para el intercambio de energía
- C) El sistema climático es cerrado para el intercambio de materia y energía con el exterior
- D) Las componentes del sistema climático son abiertas tanto para el intercambio de materia como de energía



Pregunta nº 60:

Indica cuál de estas afirmaciones es incorrecta.

- A) La circulación de Ferrel es una circulación térmicamente indirecta
- B) La circulación de Hadley es una circulación térmicamente directa
- C) La circulación de Ferrel está dirigida por los eddies
- D) La circulación de Hadley es una circulación anticiclónica

Pregunta nº 61:

Solo una de las afirmaciones siguientes es incorrecta, respecto a las características de la temperatura en escalas climáticas

- A) Presenta un máximo en su media anual en el ecuador y decrece hacia los polos
- B) La amplitud de la oscilación anual es similar entre los trópicos y los polos
- C) Es dependiente básicamente de la latitud, la altitud y la continentalidad
- D) La oscilación diurna presenta un máximo unas dos horas después del mediodía local

Pregunta nº 62:

La distribución espacial de la precipitación en escalas climáticas

- A) Tiene su máximo absoluto en latitudes medias
- B) Tiene un mínimo absoluto en la zona ecuatorial
- C) Tiene un mínimo absoluto en la zona subtropical
- D) Presenta una gran simetría en su distribución entre el hemisferio norte y sur

Pregunta nº 63:

Durante un fenómeno de El Niño

- A) El gradiente zonal de presión ecuatorial se invierte, los vientos alísios se debilitan, la termoclina en el este se profundiza y la temperatura de la superficie del Pacífico ecuatorial aumenta
- B) El gradiente zonal de presión ecuatorial se debilita, los vientos alísios se debilitan, la termoclina en el este se hace más somera y la temperatura de la superficie del Pacífico ecuatorial aumenta
- C) El gradiente zonal de presión ecuatorial se invierte, los vientos alísios se fortalecen, la termoclina en el este se profundiza y la temperatura de la superficie del Pacífico ecuatorial aumenta
- D) El gradiente zonal de presión ecuatorial se debilita, los vientos alísios se debilitan, la termoclina en el este se profundiza y la temperatura de la superficie del Pacífico ecuatorial aumenta



Pregunta nº 64:

El principal contribuyente al efecto invernadero es

- A) Vapor de agua
- B) Dióxido de carbono
- C) Metano
- D) Nubes

Pregunta nº 65:

Una de las siguientes afirmaciones es incorrecta respecto a las escalas o tiempos de respuesta al forzamiento radiativo. Sus escalas temporales son del orden de:

- A) Horas a semanas en la componente atmosférica del sistema climático
- B) Decenas a cientos de años en los glaciares de montaña
- C) Centenares a miles de años en el océano profundo
- D) Anuales o decadales para la vegetación

Pregunta nº 66:

Se denomina cambio climático al cambio en el estado medio del clima que puede ser identificado por cambios en la media y/o en la variabilidad de sus propiedades y que persiste por un periodo típico de décadas o superior

El cambio climático se debe a

- A) solamente procesos internos naturales
- B) solamente procesos internos naturales o forzamientos externos
- C) procesos internos naturales o a forzamientos externos o a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera y en los usos del suelo
- D) sólo a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera y en los usos del suelo

Pregunta nº 67:

Solo uno de los siguientes procesos de realimentación no es necesariamente positivo en un escenario climático de aumento de temperaturas

- A) Hielo-albedo
- B) Nubosidad
- C) Vapor de agua en la troposfera
- D) Calentamiento de los océanos



Pregunta nº 68:

Las parametrizaciones de los procesos físicos asociados a los procesos turbulentos en la capa límite en los modelos numéricos de clima

- A) Es debida a que es un proceso físico no completamente conocido
- B) Es debida a que es un proceso físico demasiado complejo para ser descrito completamente en los modelos
- C) Es debida a que es un proceso físico demasiado costoso computacionalmente para ser descrito completamente en los modelos
- D) Es debido a que es un proceso físico poco relevante para ser usado en este tipo de modelos

Pregunta nº 69:

En un sistema climático, el aumento de la temperatura produce un aumento de la evaporación y, por tanto un aumento del vapor de agua que aumenta la temperatura inicial. A este proceso climático se le denomina:

- A) realimentación positiva
- B) efecto invernadero
- C) realimentación negativa
- D) ciclo del agua

Pregunta nº 70:

La excentricidad es un parámetro de la órbita que describe la Tierra en su movimiento de traslación alrededor del Sol, cuya variación:

- A) Depende de la atracción de los planetas, no da lugar a un ciclo de Milankovitch y en la actualidad tiene un valor aproximado de 0,016
- B) No depende de la atracción de los planetas, da lugar a un ciclo de Milankovitch y en la actualidad tiene un valor aproximado de 0,016
- C) Depende de la atracción de los planetas, da lugar a un ciclo de Milankovitch y en la actualidad tiene un valor aproximado de 0,016
- D) Depende de la atracción de los planetas, da lugar a un ciclo de Milankovitch y en la actualidad tiene un valor aproximado de 0,036

Pregunta nº 71:

La península ibérica en invierno pertenece a la zona horaria UTC + 1.00h. Nueva York pertenece a la zona UTC - 5.00h. Si hacemos una llamada de teléfono a Nueva York a las 03.00 UTC, ¿A qué hora oficial peninsular debemos hacerla?

- A) a las 04.00 hora oficial peninsular
- B) a las 04.00 UTC
- C) a las 06.00 hora oficial peninsular
- D) a las 02.00 hora oficial peninsular



Pregunta nº 72:

Se denomina día sidéreo a:

- A) El tiempo empleado por un punto cualquiera de la superficie terrestre para encontrarse de nuevo exactamente en la misma posición respecto al Sol
- B) El tiempo empleado por un punto cualquiera de la superficie terrestre para proyectar la misma sombra
- C) Las 23 horas, 56 minutos y 4,091 segundos de tiempo solar medio empleados por la Tierra para completar una vuelta alrededor de su eje en referencia a las estrellas
- D) El intervalo entre dos pasos sucesivos del Sol por un mismo meridiano

Pregunta nº 73:

Para la representación de la Tierra en coordenadas UTM:

- A) La Tierra se divide en 60 husos de 6° de longitud y cada uno de los husos en 20 bandas de 8° de latitud. Las bandas C a M están en el hemisferio sur y las bandas N a X están en el hemisferio norte
- B) La Tierra se divide en 60 husos de 6° de longitud y cada uno de los husos en 20 bandas de 8° de latitud. Los husos C a M están al oeste del meridiano de Greenwich y las husos N a X están al este del meridiano de Greenwich
- C) La Tierra se divide en 40 husos de 10° de longitud y cada uno de los husos en 20 bandas de 8° de latitud. Las bandas C a M están en el hemisferio sur y las bandas N a X están en el hemisferio norte
- D) La Tierra se divide en 60 husos de 6° de longitud y cada uno de los husos en 20 bandas de 8° de latitud. Las bandas C a M están en el hemisferio norte y las bandas N a X están en el hemisferio sur

Pregunta nº 74:

Nombre del conjunto de seres vivos (animales y vegetales) que coexisten en un mismo lugar

- A) Biocenosis
- B) Biotopo
- C) Biosfera
- D) Ecosistema



Pregunta nº 75:

La fase oscura de la fotosíntesis

- A) Solo se produce por la noche.
- B) Se produce por el día pero solo en las partes de la planta que están a oscuras (raíz por ejemplo)
- C) Se produce por el día en las partes verdes de la planta
- D) Se produce por la noche en las partes de la planta que no tienen clorofila

Pregunta nº 76:

¿Cuál de las siguientes opciones no es un ecosistema terrestre?

- A) Desierto
- B) Tundra
- C) Sabana
- D) Manglares

Pregunta nº 77:

¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) Los humedales están formados por mezcla de agua dulce y salada
- B) Los humedales son terrenos inundables que se producen por filtración de agua
- C) Los humedales se encuentran en la profundidad de los océanos
- D) Los humedales se presentan en aguas costeras

Pregunta nº 78:

Las regiones biogeográficas de la península ibérica son:

- A) Eurosiberiana, atlántica y submediterránea
- B) Eurosiberiana, mediterránea y macaronesia
- C) Eurosiberiana y mediterránea
- D) Eurosiberiana, atlántica, submediterránea y macaronesia

Pregunta nº 79:

¿Cuál de los siguientes tipos de memorias son volátiles?

- A) EPROM
- B) PROM
- C) RAM
- D) ROM



Pregunta nº 80:

¿Cómo se denomina el bus que nos indica la memoria máxima que podemos direccionar?

- A) Bus de control
- B) Bus de frecuencia
- C) Bus de datos
- D) Bus de direcciones

Pregunta nº 81:

Respecto de los Sistemas Operativos:

- A) El Sistema Operativo Windows utiliza licencias GPL
- B) Unix y Linux se diferencian en que el primero sólo se puede ejecutar en equipos con procesadores SPARC y el segundo sólo en sistemas con procesadores Intel
- C) Ubuntu, Fedora, Suse y Debian son distintas distribuciones de Linux
- D) La principal dificultad para el uso de Linux en ordenadores personales es que carece de interfaz gráfico de usuario

Pregunta nº 82:

En UNIX/LINUX, ¿cuál de las siguientes palabras es una orden que usamos para conocer la dirección IP de una máquina a partir de su nombre lógico?

- A) ipconfig
- B) ssh
- C) telnet
- D) nslookup

Pregunta nº 83:

Un sistema de gestión de bases de datos orientado a objetos es:

- A) Un gestor de bases de datos relacional que tiene interfaces para conectar a aplicaciones Java
- B) Un gestor de bases de datos relacional que permite agrupar los atributos
- C) Un gestor de bases de datos que permite la creación y el modelado de datos basados en objetos
- D) Un gestor de bases de datos jerárquico que tiene interfaces para conectar a aplicaciones orientadas a objetos



Pregunta nº 84:

En LINUX, tenemos un fichero de texto con nombre Personal.txt cuyas líneas son registros. Los campos de estos registros están separados por “;”. Sabemos que el segundo campo de cada línea se corresponde con los apellidos. ¿Con cuál de las siguientes sentencias seleccionamos los apellidos de todos los registros?

- A) `cut -c ';' -f 2 Personal.txt`
- B) `cut -d -f 2 Personal.txt`
- C) `cut -d ';' -f 2 Personal.txt`
- D) `cut -f ';' -d 2 Personal.txt`

Pregunta nº 85:

El siguiente código C

```
int v[]={1,2,3,4,5};
```

```
int *i = v;
```

```
printf(“%d\n”, *(i+4));
```

- A) Imprimirá la dirección del puntero i desplazada 4 posiciones
- B) Imprimirá 4
- C) Imprimirá 5
- D) Produciría un error de compilación porque no se puede sumar un entero a un puntero

Pregunta nº 86:

¿Para qué se utiliza el protocolo IMAP?

- A) Es un protocolo de rastreo de puertos para evaluar la seguridad de los sistemas informáticos
- B) Es una arquitectura de mensajería utilizada únicamente en sistemas Microsoft Windows.
- C) Es un protocolo de red de acceso a correo electrónico almacenado en un servidor SMTP.
- D) Es un protocolo de transferencia de correo entre agentes de transferencia de correo (MT)

Pregunta nº 87:

En una línea ADSL, ¿cuántos canales de comunicación se establecen?:

- A) dos: subida de datos y bajada de datos
- B) dos: datos-voz y discriminador de voz y datos
- C) dos: datos y voz
- D) tres: envío de datos, recepción de datos y voz



PRIMER EJERCICIO (las respuestas ha de marcarlas en la Hoja de Examen)

Pregunta nº 88:

¿Cuál de los siguientes protocolos no pertenece a la Capa de Aplicación en el modelo TCP/IP?

- A) SNMP
- B) ICMP
- C) SMTP
- D) HTTP

Pregunta nº 89:

Los valores superiores del ordenamiento jurídico, según señala la Constitución Española de 1978 son:

- A) la dignidad, la justicia, la igualdad y el pluralismo político
- B) la libertad, la justicia, la igualdad y la solidaridad
- C) la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo político
- D) la solidaridad, la dignidad, la justicia y el pluralismo político

Pregunta nº 90:

¿Existe la posibilidad de suspender colectivamente alguno de los derechos fundamentales previstos en la Constitución Española de 1978?

- A) En ningún caso
- B) Sí, únicamente en el estado de alarma
- C) Sí, únicamente en los estados de excepción y de sitio
- D) Sí, únicamente en caso de guerra

Pregunta nº 91:

Según la Constitución Española de 1978, los principios que rigen la actuación de la Administración Pública son:

- A) eficacia, jerarquía, descentralización, desconcentración coordinación, y sometimiento pleno a la ley y al Derecho
- B) eficacia, economía, eficiencia y sometimiento pleno a la ley y al Derecho
- C) competencia, organización, colaboración y sometimiento pleno a la ley y al Derecho
- D) eficacia, economía, eficiencia, competencia, colaboración y sometimiento pleno a la ley y al Derecho



Pregunta nº 92:

Conocerá de los conflictos de competencias:

- A) entre el Estado y las Comunidades Autónomas el Tribunal Constitucional, de los de las Comunidades Autónomas entre sí el Gobierno
- B) entre el Estado y las Comunidades Autónomas el Tribunal Constitucional, de los de las Comunidades Autónomas entre sí la Jurisdicción Contencioso-Administrativa
- C) entre el Estado y las Comunidades Autónomas el Tribunal Constitucional, de los de las Comunidades Autónomas entre sí el Consejo General del Poder Judicial
- D) entre el Estado y las Comunidades Autónomas, y de los de éstas entre sí, el Tribunal Constitucional

Pregunta nº 93:

Los actos administrativos que pongan fin a la vía administrativa:

- A) Podrán ser recurridos potestativamente en reposición ante el mismo órgano que los hubiera dictado o ser impugnados directamente ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo
- B) Podrán ser recurridos potestativamente en reposición ante el órgano superior a aquel que los hubiera dictado o ser impugnados directamente ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo
- C) Podrán ser recurridos potestativamente en reposición ante el mismo órgano que los hubiera dictado previamente a ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo
- D) Podrán ser recurridos postestativamente en reposición ante el órgano superior a aquello que los hubiera dictado previamente a ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo

Pregunta nº 94:

En el orden jurisdiccional contencioso-administrativo, las aseguradoras de las Administraciones Públicas, serán junto con la Administración Pública a la que aseguren:

- A) Podrán ser parte codemandante en el proceso
- B) Podrán ser parte codemandada en el proceso
- C) Podrán ser parte demandada en el proceso
- D) No podrán ser parte en el proceso



Pregunta nº 95:

¿Qué calificación jurídica reciben las Agencias Estatales a efectos del ámbito subjetivo de aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos del Sector Público (TRLCSP)?

- A) Administración pública
- B) Poder adjudicador
- C) Sector público
- D) Están excluidas del ámbito de aplicación del TRLCSP

Pregunta nº 96:

Según TRLCSP, la adjudicación de un contrato debe recaer sobre

- A) El que presente la oferta económicamente más ventajosa
- B) El que presente el precio más bajo
- C) El que mejor se adapte a lo exigido en los pliegos de cláusulas técnicas según cada tipo de contrato
- D) El que acredite capacidad para contratar

Pregunta nº 97:

Según el Real Decreto Legislativo 5/2011, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del Estatuto Básico del Empleado Público (EBEP), aquellos empleados que, por razones expresamente justificadas de necesidad y urgencia, son nombrados como tales para el desempeño de funciones propias de funcionarios de carrera se denominan:

- A) Funcionarios interinos
- B) Funcionarios temporales
- C) Personal laboral temporal
- D) No se contempla en el E.B.E.P. esta figura

Pregunta nº 98:

Según lo establecido en el Real Decreto 401/2012, de 17 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el ejercicio de las funciones de supervisión de los servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea es competencia de:

- A) La Secretaría de Estado de Medio Ambiente
- B) La Agencia Estatal de Meteorología
- C) La Subsecretaría del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- D) La Organización Meteorológica Mundial



Pregunta nº 99:

¿Cuál de los siguientes derechos no corresponden a las víctimas de la violencia de género según la ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre de medidas de Protección Integral contra la violencia de género?

- A) Reducción de la jornada laboral
- B) Reordenación de la jornada laboral
- C) Cambio de centro de trabajo
- D) Suspensión de la relación laboral sin reserva de puesto de trabajo

Pregunta nº 100:

Según lo dispuesto en la ley 39/2006 de 14 de Diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, la decisión sobre el ingreso en un centro residencial:

- A) La adoptará libremente la persona en situación de dependencia
- B) Se adoptará, indistintamente, por los guardadores o cuidadores
- C) Se adoptará por los guardadores o cuidadores, previa comunicación al Consejo Territorial del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia
- D) Se adoptará por los guardadores o cuidadores, previa aprobación del Consejo Territorial del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia

DILIGENCIA: La presente documentación se publica
con fecha: 23 NOV 2015

RESCUE AT SEA – THE RNLI

These words come from a famous hymn by William Whiting: 'Eternal Father Strong to Save'. It is better known as the Naval Hymn and is popular with many navies and lifeboat services around the globe. One of the first national lifeboat organisations in the world was founded in the UK, in 1824. It was then called the National Institution for the Preservation of Life from Shipwreck; today it is better known as the RNLI – the Royal National Lifeboat institution.

What is the RNLI?

The RNLI is an organisation dedicated to the saving of people's lives at sea. If a boat is in difficulty less than 50 miles off the coast of Britain or the Republic of Ireland, the RNLI can send a lifeboat to rescue these people. It also provides lifeguard services in certain areas, making beaches safe for swimming.

There are over 230 RNLI stations and almost 8,000 people were rescued in 2003 alone. Since its foundation in 1824 by Sir William Hillary, over 130,000 people have been rescued by the RNLI.

Who pays for it?

As a large, fully equipped lifeboat costs almost £2 million pounds and it takes over £200,000 a day to keep the service running, money is very important. It is surprising to learn that although the organisation saves so many lives, it is a charity and receives no money from the government. It is paid for completely through donations, legacies and fundraising events. The first time public collecting boxes were officially used in Britain was for the RNLI – back in 1891. Today boat-shaped collection boxes can be found all around the country.

Who runs it?

As well as being a charity, the RNLI is run by volunteers. Almost 4,000 brave men and women risk their lives to help rescue others at sea. Most volunteers have normal jobs, which they must be ready to leave at a moment's notice if their lifeboat needs to be launched.

Volunteers come from all walks of life. There is even a lifeboat service in South Wales manned completely by students at a local college, Atlantic College. They are mainly 17 and 18 years of age, and over the last 30 years this service has saved over 100 lives.

Fateful Dates

1886 – The Mexico

The crew of a German boat, the Mexico, travelling off the north-west coast of England, needed rescuing in a storm. Three RNLI lifeboats went to the rescue, but the sea was so rough that only one reached the Mexico. One boat was hit by a large wave and the other was never seen again. Twenty-seven lifeboat-men died that day.

1979 – Fastnet Race

On August 11th 1979, 303 yachts were competing in the biennial Fastnet race – a 608-mile yacht race off the south coast of England. They were caught unexpectedly in a very bad storm – the worst for many years. Winds of over 60 miles an hour struck the boats and many sank. Seventeen people drowned – it was the worst yachting disaster ever in the UK. Even more would have died without the help of the RNLI and other rescue boats.

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO EN EL CUERPO DE DIPLOMADOS EN METEOROLOGIA DEL ESTADO ACCESO LIBRE Y
PROMOCION INTERNA
(ORDEN AAA/1379/2015, BOE nº 164 de 10 de julio de 2015)**

Safety procedures have improved since then. Racing yachts are more difficult to sink and all must carry emergency radios. Accidents still happen, though. At a recent sailing event near the Isle of Wight (the Cowes Regatta), the RNLI launched more than 70 times to help or rescue people at sea. The event only lasted one week! Happily, no lives were lost on this occasion.

Who is Captain Calamity?

In an attempt to sail round Britain in a 4.5-metre boat, Mr Stuart Hill had to be rescued five times by RNLI lifeboats, and twice by helicopters in the summer of 2001. The papers at the time called him 'Captain Calamity'. Similarly, in the year 2000, another sailor had to be rescued more than five times in the Irish Sea – he was using a road map for directions!

Whatever the situation, whatever the weather, the work of the RNLI volunteers continues, day and night, 365 days a year.

LE CENTRE POMPIDOU A LA CONQUÊTE DES VILLAGES

Et le Centre Pompidou créa... le musée mobile. Mais cette structure nomade ne verra le jour que si les mécènes sont au rendez-vous. Concrètement, le patron de Beaubourg, Alain Seban, doit trouver 3 millions d'euros pour financer la construction de ce musée itinérant... destiné à « *amener l'art dans les territoires mal irrigués par l'offre culturelle* », comme il l'a annoncé lors de la présentation du projet à la presse, jeudi 5 novembre. Autrement dit, transporter Picasso ou Matisse dans les campagnes.

Pour la construction, M. Seban avance « la fin de 2010 », en observant que « *2009 devrait être un record en termes de mécénat pour le Centre Pompidou* ». La présentation de musée mobile s'apparente davantage à une séance destinée à séduire des investisseurs. Et des futurs clients, qui auraient envie d'avoir des maîtres du XX^e siècle chez eux... L'idée est d'installer le Centre Pompidou mobile durant un an dans une région, dans trois lieux différents. Les collectivités locales qui accueilleront la structure devront payer. « *Chaque étape coûtera 300.000 euros* », précise M. Seban.

Les premiers tableaux, dévoilés par la conservatrice Emma Lavigne, en charge de la première exposition, sont prometteurs.

Celle-ci sera dédiée à la « couleur », un thème assez large pour y mettre ce que l'on veut. Dans l'ordre des œuvres citées : *Nature morte au magnolia* (1941) de Matisse, *Femme en bleu* (1901) de Picasso, *La Gamme jaune* (1907) de Kupka.

Comment assurer la sécurité des œuvres, alors même que le lieu doit être suffisamment ouvert et attractif pour faire venir un public qui n'a pas l'habitude d'entrer dans un musée ? Patrick Bouchain a conçu l'objet dans l'esprit d'un chapiteau : une structure en bâche démontable.

La construction s'apparente à un jeu d'assemblage : des formes géométriques très colorées –violet, vert, orange– incarneront chacune un espace. M. Bouchain les appelle des « *baldaquins* » ou « *baldacos* », en hommage à ces tentures d'étoffe riche que fabriquait l'Irak, explique-t-il. Chaque zone sera plus ou moins sécurisée : « *On peut imaginer que la Femme en bleu sera blindée, derrière une vitrine. Et que des installations de Buren, ou autres, permettront au public de toucher l'art* ».

M. Bouchain, au début des années 1990, avait créé des petites maisons foraines » alors que Jack Lang, ministre de la culture et de l'éducation, avait fait de l'art à l'école l'une de ses priorités.

L'extérieur du musée mobile sera très accrocheur, mais l'intérieur sera neutre pour laisser la place aux œuvres. Et au spectacle. Des comédiens recrutés localement auront pour mission de « scénariser » le parcours afin d'aider les visiteurs à entrer en contact avec l'œuvre. Les croquis de M. Bouchain sont prometteurs. Il n'y a plus qu'à attendre le feu-vert pour la construction –et l'argent.

Le Centre Pompidou mobile fait partie des dix projets de la Commission pour la création artistique animée par Marin Karmitz, dont une des missions est de toucher un public qui ne fréquente pas les lieux de culture.

Cette annonce est aussi un pas de plus dans la politique de délocalisation des œuvres par les grands musées, dans le but, notamment, d'alimenter les caisses. Le Louvre, Orsay ou le Centre Pompidou ont dans un premier temps développé la location d'expositions à des musées riches, au Japon, en Australie ou aux Etats-Unis. Il y a eu ensuite la création de musées-bis, comme le Centre Pompidou à Metz (ouverture au printemps 2010) et le Louvre à Lens. Ou encore l'opération Louvre à Abou Dhabi. Voilà le mini-musée qui viendra frapper à la porte des gens, tel le camion-boulangerie dans les villages.

On ne connaît pas encore la première destination du musée. Mais M. Bouchain s'est déjà fixé un objectif : « Etre à Marseille en septembre 2012 », ville qui sera capitale culturelle de l'Europe en 2013.



MATEMÁTICAS. PROBLEMA 1

Resolver las siguientes integrales indefinidas

a)
$$\int \frac{1 - \cos \frac{x}{3}}{\operatorname{sen} \frac{x}{2}} dx$$

b)
$$\int \frac{x}{\operatorname{sh} x + \operatorname{ch} x} dx$$

c)
$$\int \frac{x \cos^2 x}{\operatorname{sen}^4 x} dx$$

(Indicación: $\int \frac{f'(x)}{1+[f(x)]^2} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+f(x)}{1-f(x)} \right|$)



MATEMÁTICAS. PROBLEMA 2

La siguiente tabla de frecuencias se ha construido con la lluvia anual en un lugar de Escocia, en el periodo 1869-1943 (75 años). Contestar a los siguientes apartados:

Centro del intervalo de clase Precipitación (mm)	Frecuencia Absoluta (número de eventos)
1918	2
2172	8
2426	13
2680	17
2934	15
3188	11
3442	4
3696	2
3950	2

- Dibujar el histograma de frecuencias.
- Calcular la media, la moda y la mediana.
- Calcular la desviación estándar típica
- Determinar el percentil 95, 90 y 50.
- Determinar la asimetría.
- Aplicar la interpolación de Lagrange para ajustar el histograma a una función polinómica de grado 4. ¿Cuál sería la frecuencia teórica asociada a un valor de 3100 mm?



FÍSICA. PROBLEMA 1

Supongamos un sistema de circulación de agua para calefacción que transcurre por las cañerías de un edificio. Considerando al agua como un fluido ideal en movimiento, si se bombea agua a una velocidad de 0.5 m s^{-1} por una tubería de 10 cm de diámetro, con una presión de 3 atmósferas:

Responder a los siguientes apartados:

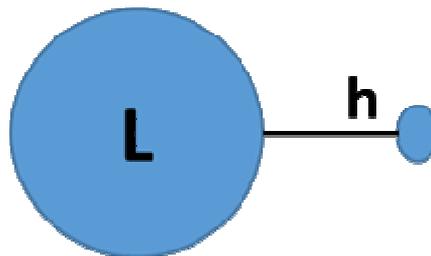
- ¿Cuál será la velocidad de circulación del agua en una tubería de 6cm situada en la segunda planta, a 5m por encima del punto de bombeo?
- ¿Cuál sería la presión del agua en ese mismo punto?
- Si la velocidad máxima en ese punto fuese de 1 m s^{-1} , ¿cuál debería ser el tamaño correspondiente de la tubería?
- Manteniendo el tamaño de la tubería del apartado a), ¿qué altura debería alcanzar para que la presión fuera la mitad que en el punto de bombeo?

Datos: densidad del agua: $1,02 \text{ g cm}^{-3}$; 1 atmósfera = 101325 Pa; $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$



FÍSICA. PROBLEMA 2

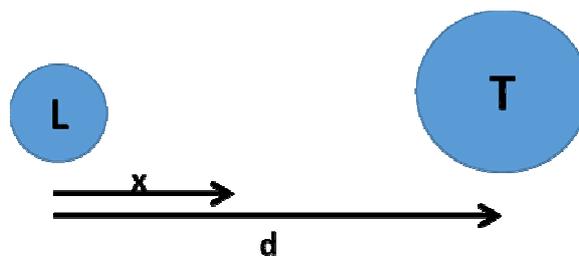
Si se considera la Luna no como un satélite de la Tierra, sino como un planeta independiente y por tanto se desprecian los efectos gravitatorios que esta ejerce sobre esta los cuerpos en la Luna calcular:



- Si un satélite orbitara geostacionariamente en torno a la Luna ¿A qué altura lo haría respecto a su superficie?
- ¿Cuál sería la aceleración asociada a la gravedad lunar a esa altura? ¿Y en la superficie?
- ¿Con que velocidad lineal se desplaza el satélite?

Para el cálculo de los siguientes apartados (d, e, f, g, h) se considera el efecto gravitatorio que ejerce la Tierra sobre la Luna

- Si desde la Luna se lanza una masa de 10^6 kg ¿Cual es la distancia desde el centro de la Tierra a partir de la cual la atracción terrestre es más fuerte que la Lunar?





Tribunal Calificador de las Pruebas Selectivas para el acceso al
Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado, por el sistema general de acceso por
acceso libre
(Orden AAA/1379/2015 de 29 de junio; BOE 164, de 10 de julio de 2015)

- e) ¿Cual es la energía potencial de dicha masa en la superficie de la Luna?
- f) ¿Cual es la energía potencial de dicha masa en la superficie de la Tierra?
- g) ¿Cual es la energía potencial de dicha masa en el punto calculado en el apartado d?
- h) ¿Qué velocidad mínima hay que proporcionar al bloque en la luna para que llegue a la tierra?

Datos:

$$R_L = 1.737 \text{ km}$$

$$R_T = 6.371 \text{ km}$$

$$M_L = 7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$m = 10^6 \text{ kg}$$

$$T_L = 28 \text{ días}$$

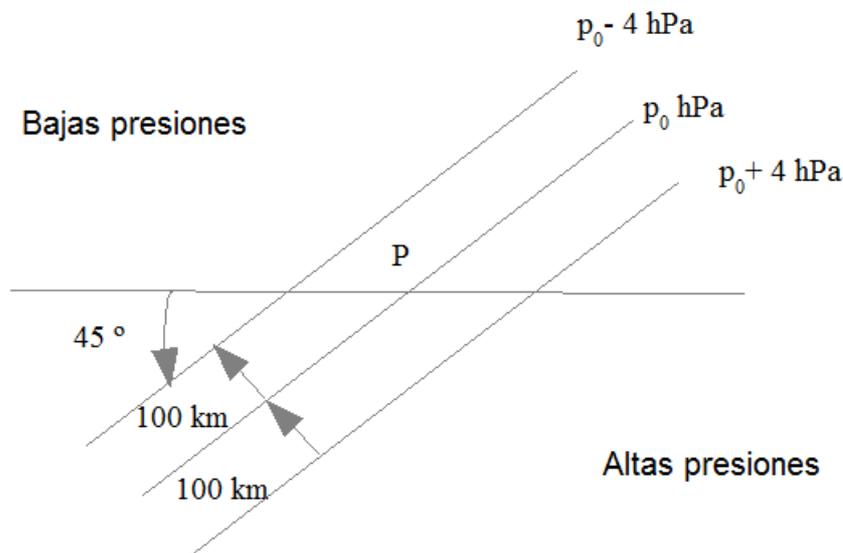
$$\text{Distancia centro de la Tierra-centro de la Luna : } d_{TL} = 384.000 \text{ km}$$

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm/kg}^2$$

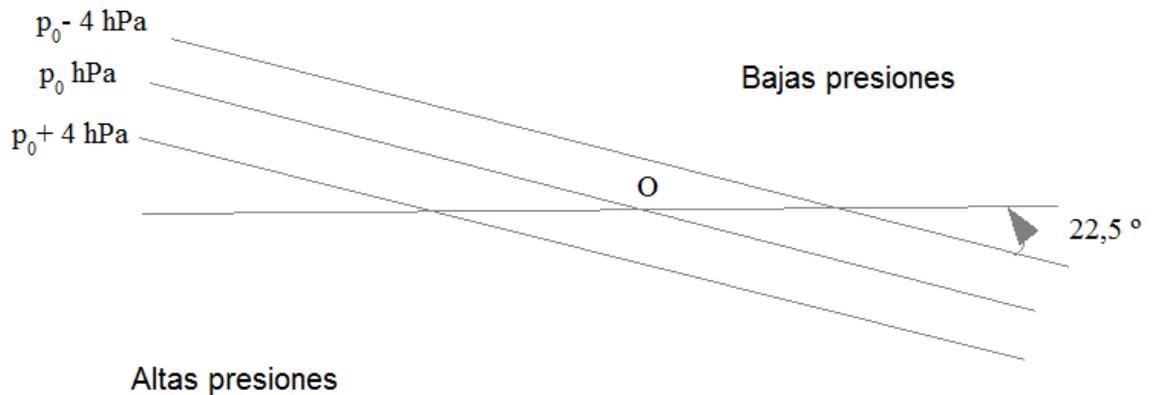


METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA. PROBLEMA 1

- a) En un determinado punto P de latitud 45°N las isobaras en un mapa isobárico de superficie son líneas rectas que van desde el suroeste hasta el noreste, con las isobaras dibujadas a intervalos de 4 hPa y separadas 100 km. Las bajas presiones se encuentran al noroeste y las altas se encuentran en el sureste. ¿Calcular el valor del viento geostrófico indicando su dirección?. Suposición: densidad $1,2\text{ kg/m}^3$



- b) En las mismas condiciones del apartado A) calcular la intensidad y la dirección del viento geostrófico pero en lugar de utilizar el valor de la densidad indicado, tomar la presión como 1000 hPa y la temperatura como (a) -20°C , (b) 0°C , (c) 35°C .
- c) En las cercanías de un punto O de latitud 45°N , los mapas de análisis de la presión atmosférica a nivel del mar muestran que las isobaras son prácticamente rectas que van de oeste-noroeste a este-sureste, con las bajas presiones en el noreste. El espaciado entre isóbaras es 167 km y están trazadas a intervalos de 4 hPa. Estimar la magnitud y la dirección del viento geostrófico en superficie (densidad 1.2 kg/m^3)



- d) Si las isobaras se van acercando más a medida que nos acercamos a este-sureste. ¿el viento resultante en qué sentido girará respecto de la dirección calculada anteriormente en el apartado c)?
- e) En una ocasión el viento del gradiente a 500 km del punto central de un centro de bajas presiones circular estacionario y constante a 45° N era 15 m/s. Calcular el viento geostrófico. Repetir este mismo cálculo cuando se trate de un centro de altas presiones. Comparar y justificar los resultados.
- f) A una distancia de 1000 km del centro de un anticiclón circular estacionario y constante a una latitud de 45° N la presión es 1000hPa. ¿Cuál es el máximo valor posible para la presión en el centro? (densidad 1.2 kg/m^3)
- g) Una burbuja de aire situada en 30° N se desplaza conservando su vorticidad absoluta primero hacia el S hasta alcanzar el ecuador y después hacia el N hasta alcanzar los 90° N . Si su vorticidad relativa inicial es de $5 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$. ¿Cuál será su vorticidad relativa al alcanzar el ecuador y al alcanzar el polo? Comentar brevemente la diferencia de resultados.
- h) A 50 Km de una estación al E, N, W y S se reciben los siguientes datos de viento: 90° , 10 ms⁻¹; 120° , 4 ms⁻¹; 90° , 8 ms⁻¹ y 60° , 4 ms⁻¹ respectivamente. Calcular la divergencia horizontal aproximada en la estación.



**Tribunal Calificador de las Pruebas Selectivas para el acceso al
Cuerpo de Diplomados en Meteorología del Estado, por el sistema general de acceso por
acceso libre
(Orden AAA/1379/2015 de 29 de junio; BOE 164, de 10 de julio de 2015)**

- i) Una parcela de aire se mueve desde 20°S donde está en reposo relativo a la superficie, hacia el ecuador conservando su momento angular. Calcula la velocidad zonal de la partícula en el ecuador. Discute el resultado.

Datos:

Radio de la tierra 6.371 km

Velocidad angular de la tierra: $7.2 \cdot 10^{-5}$ rad/seg



METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA. PROBLEMA 2

Las figuras 1,2,3 corresponden a diferentes fenómenos de variabilidad climática

- Para cada una de ellas, indicar qué fenómeno de variabilidad climática está teniendo lugar.
- Respecto a la Figura 1. Teniendo en cuenta que los contornos representan la anomalía en la altura de geopotencial en 1000 hPa
¿Cual es la anomalía máxima en el flujo geostrófico zonal del oeste?
¿Cual es la anomalía en el flujo geostrófico zonal del este?
En ambos casos, estimar el valor numérico.

Nota: considerar que 10° de latitud o longitud son, aproximadamente, unos 1000 Km

- Respecto a la Figura 1. Teniendo en cuenta que las regiones sombreadas representan el valor real del viento zonal observado, estimar si la aproximación geostrófica realizada en el apartado b es adecuada. Discutir otras posibles fuentes de variabilidad del viento zonal.

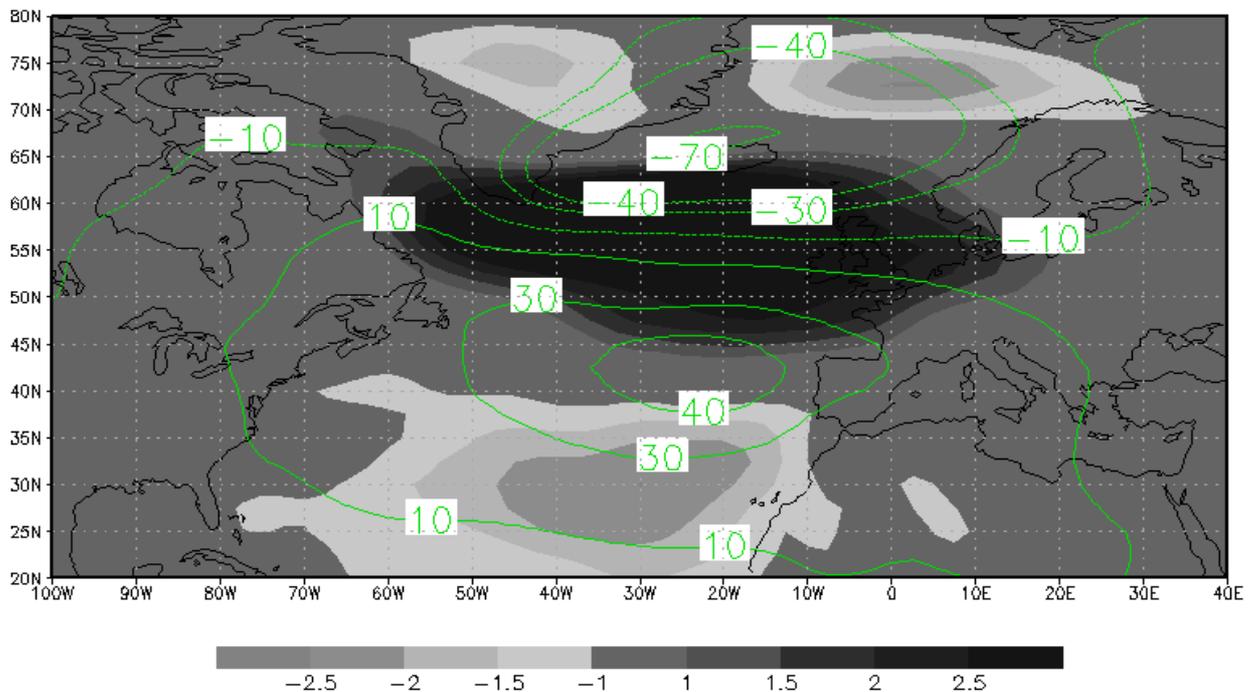


Figura 1: anomalía del geopotencial en 1000 hPa (contornos, en m) durante un conjunto de años en los que tuvo lugar un fenómeno, respecto a la media climatológica del periodo 1948-2008.

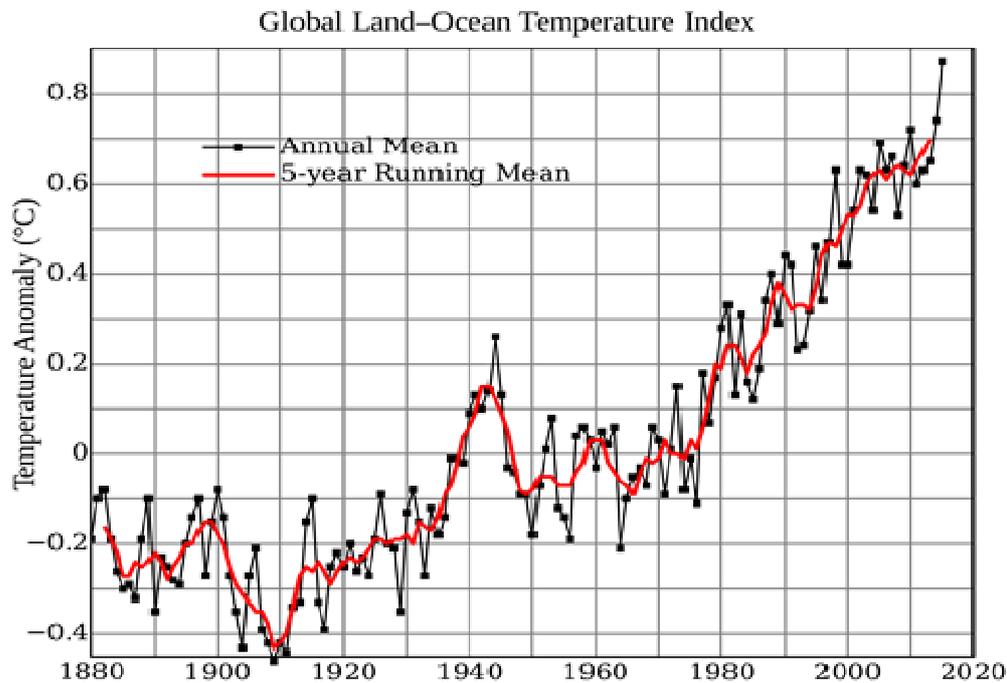


Figura 2: Anomalía anual de la temperatura media global (tierra+océano) observada, en °C, respecto a la media del periodo 1951-1980

- d) Respecto a la figura 2, calcular las tendencias en varios periodos de 30 años, y comentar las diferencias encontradas. Usar preferiblemente las medias móviles de 5 años.
- e) Respecto a la figura 2, calcular, empezando por el último dato disponible, la tendencia para diferentes longitudes de serie, llegando hasta la pendiente de la serie completa, y discutir también los resultados encontrados.



- f) En la Figura 3 está representada la anomalía de la temperatura de la superficie del mar ($^{\circ}\text{C}$) durante el mes de enero de los años que aparecen en el pie de figura 3. ¿Cuál es aproximadamente el calor acumulado en el océano en los primeros 100 metros en la caja indicada en el pie de la figura?

Se supone que en trópico 1° son aproximadamente 100 Km

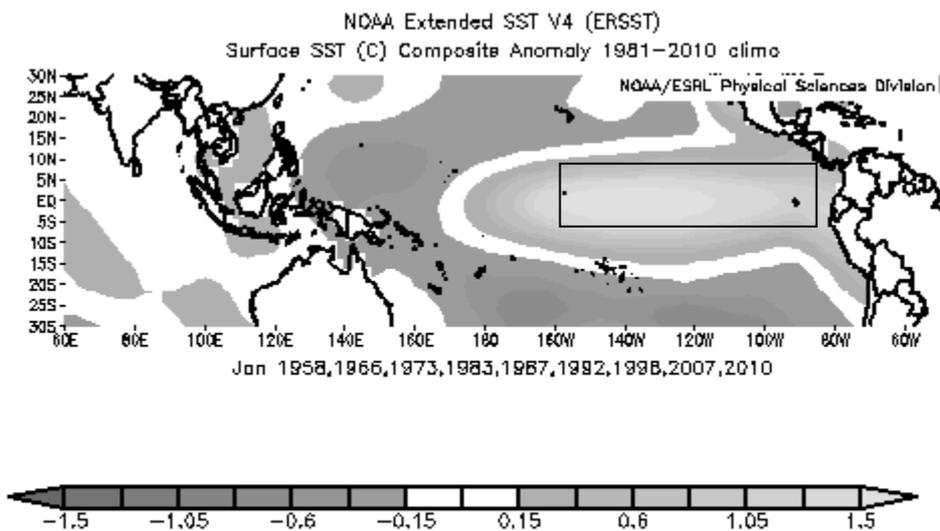


Figura 3 : anomalía de la temperatura de la superficie del mar (en $^{\circ}\text{C}$) durante un conjunto de años en los que tuvo lugar un fenómeno, respecto a la media climatológica del periodo 1981-2010. La caja a estudiar corresponde a la región entre 5S y 5N y 160W 80W.

- g) Respecto a la Figura 3, discutir en qué manera el calentamiento no adiabático por condensación, asociado al fenómeno de la figura, podría afectar al clima del planeta.