

... Bienvenidos a nuestro espacio del tiempo del curso de acceso, el CAT. Esta noche en Geografía nos acompañan los profesores Antonio Fernández y Carmen Muguruza. Con ellos hablaremos de las corrientes marinas. Esta noche en nuestro programa de Geografía vamos a hablar de las corrientes oceánicas. Nos acompañan los profesores Carmen Muguruza y Antonio Fernández. Muy buenas noches. Buenas noches. Buenas noches. Bien, en el programa de esta noche, este programa se corresponde con el tema cuarto, punto dos del libro de Geografía del curso de acceso. Es conveniente, por tanto, que el alumno siga...

el programa con el mapa de la página 61. El movimiento de las aguas marinas es de gran importancia en el estudio de la geografía por la incidencia que tiene en otros aspectos geográficos como el clima, la vegetación e incluso en ciertas actividades económicas desarrolladas por el hombre en regiones afectadas por los movimientos de las aguas marinas. Pero ¿cuáles son los principales movimientos de las aguas oceánicas? Son varios los movimientos a los que están sometidas las aguas marinas, las olas y las corrientes. Son los movimientos principales. De estos, las corrientes marinas son los más importantes y serán en los que nos centremos en el programa de esta noche. Pero en concreto, ¿qué es una corriente marina? Una corriente marina es un flujo de agua superficial y permanente que se desplaza horizontalmente sobre la superficie de los océanos. Se puede decir que se podrían asimilar a ríos de aguas marinas que discurren sobre la superficie de los océanos. Quizás lo difícil de entender es cómo se forman estos ríos oceánicos. El funcionamiento de un río se comprende fácilmente porque el agua, el agua, el agua

es decir, su caudal, discurre sobre un lecho, sobre un cauce. Pero, ¿cómo se explica la existencia de ríos oceánicos dentro de un océano? Sí, la respuesta en principio es compleja. Entonces, lo primero que hay que entender es cómo se pueden diferenciar masas de agua cuando generalmente estamos acostumbrados a ver que el agua es homogénea. Entonces, ¿cómo puede existir un lecho y un cauce a la vez de la misma naturaleza, es decir, del mismo agua oceánica? Bueno, esto hay que entenderlo a través de la física. La respuesta está en la física y para eso hay que entender el concepto de densidad. Un concepto que brevemente explicado sería la proporción de masa por volumen que tiene un cuerpo. Con eso es suficiente por ahora para saber lo que es la densidad. Entonces, las aguas oceánicas son de la misma naturaleza, H₂O, etc., pero no tienen la misma densidad, es decir, tienen características diferentes. Entonces, un ejemplo yo creo que puede ayudar a entenderlo. Cuando se echa aceite...

sobre agua, el aceite flota sobre el agua, no se mezcla porque el aceite es menos denso. Pues eso es lo que sucede en las aguas marinas. Hay aguas más densas y aguas menos densas. Entonces las aguas menos densas siempre flotarán sobre las aguas más densas. ¿Y qué variables intervienen en la densidad? ¿Cuáles son los mecanismos que permiten las variaciones de densidad y, por lo tanto, la diferenciación de masas de agua? Simplificando, la densidad varía fundamentalmente por dos elementos, la temperatura y la salinidad. Hay otros pero tienen menor importancia. Las aguas a mayor temperatura son menos densas y a menor temperatura presentan mayor densidad. El agua en estado puro alcanza su mayor densidad a los 4 grados centígrados y por encima de este umbral las aguas son menos densas. Por debajo de él la densidad vuelve a disminuir y por eso sabemos que el hielo flota sobre el agua que está a temperaturas superiores que el hielo.

En las aguas oceánicas estos valores son menos densos y por eso sabemos que el hielo flota sobre el agua que está a temperaturas superiores que el hielo.

son ligeramente diferentes, o sea, no tenemos la referencia del umbral de 4 grados centígrados porque actúa su salinidad, su riqueza biológica, etc. La salinidad, como hemos dicho, en las aguas marinas es la segunda variable importante, temperatura y salinidad. Las aguas más saladas son más densas y las aguas menos saladas son menos densas. Ambos factores, temperatura y salinidad, interactúan y provocan en masas de agua que no se mezclan debido a su diferente densidad. Así, por ejemplo, una corriente de agua cálida se individualiza y flotará sobre un lecho de aguas más frías que sirven como soporte de este agua. Lo anteriormente explicado, seguro que muchos alumnos que nos escuchan lo han podido experimentar ellos mismos cuando se han bañado en las playas y han notado que la corriente de agua que está a sus pies es más fría que lo que sienten en la parte superior de su cuerpo. Entonces, en el planeta existen aguas a diferente temperatura.

y con diferente salinidad. Hay, por lo tanto, masas de aguas diferenciadas. Ahora queda claro el simen del río. El lecho de una corriente marina es el agua oceánica más densa y sobre ella flota agua menos densa. Siguiendo con el mismo ejemplo fluvial, el movimiento de las aguas del río es producido por la fuerza de la gravedad. Pero en los océanos, ¿qué fuerza es la responsable del desplazamiento de esas masas de agua que dan lugar a las corrientes marinas? Los vientos, los vientos planetarios. Entonces es conveniente en este momento que el alumno observe muy bien el mapa de la página 61, la dirección de los vientos que aparecen en la margen izquierda del mapa. E incluso también es muy recomendable que lea el punto de la circulación general atmosférica del tema 5, es decir, el tema del clima que viene en la página 77, puesto que ambas variables están muy conectadas. Entonces, ahora como resumen sobre esta explicación, esto de los vientos en el planeta soplan constantemente unos vientos que desde las...

latitudes subtropicales se dirigen hacia las latitudes templadas e igualmente desde estas latitudes subtropicales soplan otros vientos hacia el ecuador y también existen otros vientos que desde las latitudes árticas y antárticas soplan hacia las zonas templadas. Bien, pues estos vientos constantes en el planeta, permanentes, son capaces de arrastrar volúmenes fabulosos de agua, decenas de millones de metros cúbicos, es decir, una corriente de agua arrastra más volumen de agua que todos los ríos del planeta juntos. Y es también importante decir que el arrastre es de agua superficial, son los primeros 200 metros del océano, que en algunos lugares pueden tener 4.000 o 5.000 metros de profundidad. Por lo tanto, esa energía de los vientos movilizan esas inmensas cantidades de agua y hace que los océanos dibujen el mismo esquema que tienen los vientos en el planeta, es decir, el mismo esquema que la circulación general. atmosférica

Como los vientos están condicionados por la fuerza de Coriolis, que nuestros alumnos ya han estudiado en el tema correspondiente, pues también las aguas van a tener el mismo dibujo, la misma afectación por la fuerza de Coriolis. Este esquema es muy claro en el Atlántico y en el Pacífico. En el Índico el esquema se desdibuja puesto que existe una distribución de continentes y las formas de las costas también tienen más alteraciones. Lo importante de las corrientes y de los vientos, quizás como un ejemplo histórico, también quede más claro. Colón, con sus carabelas, digamos, enchufó, cogió los alisios y por ello descubrió la isla de la Española y cuando retornaba otra vez a la península lo hacía con los

vientos que iban hacia las latitudes templadas. Entonces esos vientos que arrastraron las carabelas de Colón también son los responsables de arrastrar las masas de agua oceánica, las corrientes marinas. El viento es, por tanto, la energía. La energía que mueve las corrientes marinas y provoca el desplazamiento de agua.

oceánicas de un lugar a otro del planeta. Si antes hemos hablado de diferentes temperaturas del agua, ¿cuántos tipos de corrientes hay? Térmicamente se diferencian dos, las cálidas y las frías. Al hablar de una corriente cálida o fría no se hace en términos absolutos. Es decir, una corriente cálida no indica un determinado valor de temperatura, sino que es relativamente más cálida de las aguas que le rodean. Igualmente, una corriente fría no significa que estén a una determinada temperatura las aguas o inferiores, sino que están a una temperatura inferior de las aguas que le rodean. Hay entonces dos tipos de corrientes. ¿Pero cuántas corrientes hay? Bueno, hay numerosas corrientes, aunque todas están interconectadas y en conjunto configuran un circuito oceánico planetario. Lo más importante es conocer su distribución y sus características. Existe una localización espacial de las corrientes dependiendo de la latitud y de la posición occidental u oriental. De las costas de los continentes y según

las coordenadas son frías o calientes. ¿Cuál es esa distribución entonces? Otra vez hay que hacer incidencia que el alumno observe muy bien el mapa de la página 61. Entonces, observando ese mapa, hay que fijarse como en las latitudes templadas y subpolares, es decir, en estas latitudes subpolares situadas entre el paralelo 60 que viene dibujado en el libro y los círculos polares, e incluso en latitudes árticas, es decir, al norte del círculo polar ártico. Bien, pues si se observa en estas latitudes y observando, viendo el mapa, hay dos tipos de corrientes dependiendo si nos encontramos en una costa occidental de los continentes o en la costa oriental. En estas latitudes, por ejemplo, en la costa occidental, las corrientes son cálidas como la corriente de Alaska, es decir, en la costa occidental de América del Norte. Aquí hay que hacer un inciso sobre una errata de imprenta que ha aparecido en el libro, los ordenes de la imprenta son inevitables y entonces la corriente de Alaska viene dibujada como fría.

en línea continua, pero es cálida, tiene que estar en línea discontinua. Entonces, en la misma latitud, pero en la costa occidental del continente euroasiático, volvemos a observar cómo aparece otra corriente cálida, que en este caso es la deriva noratlántica que baña las costas de Noruega. Sin embargo, y seguimos dentro de la misma latitud, es decir, latitud templada subpolar ártica, vemos cómo en las costas orientales las corrientes son opuestas, son frías. Y podemos observar la corriente de Labrador, en la costa nororiental de América del Norte, y la corriente de Oyashibo, en la costa oriental de Asia, en el estrecho de Bering, y que incluso baña el norte de Japón. Es decir, en la misma latitud, unas corrientes son cálidas si estamos en costa occidental, otras corrientes, sin embargo, son frías si estamos en costa oriental. ¿Podéis explicar más despacio cómo puede haber una corriente cálida en Noruega? Porque en el caso de Labrador y Oyashibo se aprecia que las aguas descienden del polo, y por lo tanto son frías. ¿Pero en Noruega? Sí, no pega.

mucho que en Noruega se hable de aguas cálidas. Entonces hay que observar de dónde viene este agua cálida. El alumno puede en el mapa ver cómo el origen inicial está en el Golfo de México, en las aguas caribeñas, es decir, en un área intertropical, en un área muy cálida donde el sol incide muy verticalmente a lo largo de todo el año y por lo tanto ese agua

está sometida a un fuerte calentamiento. Bien, pues en ese área que funciona digamos como una especie de calefacción, una caldera donde el agua se está calentando, los vientos planetarios que antes comentábamos, pues van a arrastrar esos fabulosos volúmenes de agua hacia las posiciones europeas. En un viaje que dura unos nueve meses, es decir, el agua que sale por el Estrecho de Florida, que está saliendo ahora mismo esta noche, llegará en unos nueve meses a Noruega. Entonces queda claro que en esos nueve meses el agua no puede tener la misma cantidad de calor. No puede tener la misma temperatura.

están unos 28 grados aproximadamente, es decir, aguas lo suficientemente cálidas que si nos bañamos no notamos, digamos, el contacto frío del agua. Cuando llega Noruega, ese agua nunca va a tener esos 28 grados, sino que va a estar en torno a unos 7, 6,5 aproximadamente. Y es, por lo que decía antes mi compañera Carmen Muguruza, que son relativamente más cálidas. Es decir, son relativamente más cálidas que las aguas del Atlántico Norte, que en esas latitudes están a 4 grados e incluso menos. No podemos pensar que la deriva noralántica, la corriente cálida de Noruega, les permite a los noruegos bañarse alegremente en los fiordos ni aún en verano. Son cálidas, pero relativamente cálidas. Sí, sí, relativamente cálidas. Seguimos con la distribución de corrientes. Además de las ya citadas en latitudes templadas y subpolares, ¿hay alguna tipología más? Sí, en las latitudes subtropicales e intertropicales, en las costas occidentales de los continentes, las corrientes son frías. Observe en el mapa la corriente de California, costa occidental. La corriente occidental de América del Norte.

Corriente de Canarias, costa occidental de África, corriente de Benguela, costa occidental de África en el hemisferio sur, y corriente de Perú o Humboldt en la costa pacífica de América del Sur. Sin embargo, en las mismas latitudes, pero en las costas orientales de los continentes, las corrientes son cálidas. Corriente del Golfo, corriente nor-ecuatorial y corriente sur-ecuatorial. Pues es fácil entender que si estamos en latitudes próximas al ecuador, las aguas tienen que ser cálidas. Pero, ¿cómo es posible una corriente fría en Canarias? En el mapa se observa que las aguas no proceden del polo. Bueno, en el caso de las Canarias, el origen es complejo. Brevemente explicado, se debe al afloramiento de las aguas frías situadas en profundidad y que ascienden a la superficie marina en un complejo proceso llamado upwelling, que su explicación excede los objetivos de este curso. Es suficiente saber que efectivamente no son aguas que proceden del polo, sino que son aguas de origen profundo y sobre todo que son aguas que se producen en la superficie marina.

que la corriente fría de Canarias significa que las aguas son relativamente frías. No quiere decir que cuando estemos en Canarias no nos podamos bañar en la Playa, aunque sí que se nota que es agua fría. Resumiendo, hemos aprendido qué es una corriente, cómo se forma, la diferencia de densidad y vientos, qué tipos hay y cómo se distribuyen en el planeta en función de la latitud y también de las posiciones costeras. Ahora bien, ¿qué repercusiones tienen en otros aspectos geográficos? Las corrientes marinas tienen una gran influencia climática en aquellas regiones costeras afectadas por su acción. A escala planetaria se puede decir que las corrientes marinas significan un gran circuito de refrigeración o calefacción, dependiendo sean frías o calientes. Por ello, las corrientes cálidas en latitudes subpolares, derivan de la Atlántica, corriente de Alaska, hace que los inviernos se suavicen térmicamente, de tal manera que los noruegos disfrutan de

temperaturas invernales más suaves que las que les corresponde. Las que les corresponderían por su latitud.

latitud. El invierno en la costa noruega tiene una temperatura media entre un grado bajo cero y tres positivos, mientras que en la misma latitud, pero en Canadá, están a menos 20 grados bajo cero. En las costas occidentales, en estas latitudes, son más suaves y húmedas que las orientales. Sí, pero sin embargo, todo tiene sus contrapartidas y las corrientes frías en las mismas latitudes, pero que ya hemos comentado, están o se localizan en las costas orientales, hacen que estas costas sean mucho más frías. Entonces, el ejemplo más evidente es comparar el invierno neoyorquino con el invierno de Lisboa. Cualquier alumno que haya visto películas ambientadas en Nueva York o que haya estado en Nueva York, habrá observado que durante el invierno las alcantarillas de Nueva York, es una imagen cinematográfica muy recurrente, está saliendo vapor de agua, está saliendo vao. Bien, eso no es producto, vamos, es producto de las bajas.

temperaturas que hace condensarse el vapor de agua. Quiere decir eso que en Nueva York los inviernos son fríos, los inviernos están en torno a entre 0 y 3 grados de temperatura media en la costa oriental norteamericana. En los inviernos de la costa oriental norteamericana son frecuentes las nevadas, mientras que en Lisboa el invierno está en torno a 10 grados de temperatura media. Las heladas, es decir, los momentos en que el termómetro baja por debajo de los 0 grados, son mínimos, son muy escasos y esa es la diferencia. Hay casi 15 grados de diferencia de temperatura de vivir en una costa o en otra costa en el mismo océano. Estamos hablando de ciudades, Nueva York y Lisboa, que están prácticamente situadas en la costa atlántica. Y otro ejemplo, ya para ir acabando con estas dificultades térmicas que imponen las corrientes frías, la ciudad de Sapporo, en el norte de Japón, y la ciudad de Santiago de Compostela, están en la misma latitud. Es decir, que en el régimen planetario tendrían que estar en la misma latitud.

que tener teóricamente las mismas temperaturas. Y eso no es así, porque la ciudad japonesa tiene temperaturas medias en el mes de invierno de 3 grados bajo cero, y eso está motivado por la corriente fría de hoy a Sibó, que habíamos comentado, y otro fenómeno es estar también al este del gran continente euroasiático. Sin embargo, la capital gallega tiene inviernos mucho más suaves, 9 grados positivos. La capital gallega no conoce nevadas, o las nevadas son completamente excepcionales, mientras que Sapporo tiene la suficiente nieve como para haber organizado hace muchos años unos Juegos Olímpicos de invierno. Esa es la diferencia. De esto se deduce que para buscar buen clima e inviernos suaves hay que vivir en una fachada occidental, pero ¿cuál es la consecuencia de las corrientes frías en latitudes subtropicales y fachada occidental, como la de California, Canarias, Humboldt y Benguela? Sí, en este caso las corrientes frías provocan desiertos costeros y además refrescan la tierra. La temperatura...

temperatura estival. Por ejemplo, el clima mediterráneo de California, su verano está a unos 4 o 5 grados por debajo de temperatura media que el clima mediterráneo europeo. Es decir, supone una suavización térmica del verano. Pero quizás el hecho más evidente y más importante es la generación de desiertos costeros, aunque parezca una contradicción, estar al lado del mar, al lado del océano y tener un desierto. Entonces, este hecho está íntimamente relacionado con la corriente fría a través de la variable climática. Las aguas frías provocan una estabilización al enfriar el aire que está en contacto sobre las masas

oceánicas, sobre las aguas frías de las corrientes. De tal manera que esa estabilización de la atmósfera supone una imposibilidad, una gran dificultad añadida a la formación de precipitaciones. El alumno debe recordar que para que existan precipitaciones tiene que ascender el aire, enfriarse adiabáticamente. Es decir, tiene que haber inestabilización.

Si hay estabilidad, las precipitaciones se ven francamente reducidas, la posibilidad de precipitaciones. Entonces, en aquellos puntos del planeta donde las costas están bañadas por corrientes frías, lo que se genera es esos desiertos costeros que en algunos casos pasan por ser los puntos más secos del planeta. El más famoso es el desierto de Atacama, en Chile-Perú, norte de Chile, sur de Perú, donde se han llegado a registrar 33 años sin un milímetro de precipitación. 33 años sin aguas verticales. Pero sin embargo, y esto es quizás de lo más apasionante, es un desierto que sí tiene una relativa flora, en el sentido que el que no haya precipitaciones no quiere decir que no haya humedad en el aire. El que no haya precipitaciones no quiere decir que no haya nubosidad. Todos sabemos que no siempre cae nube, llueve. Entonces, esa nubosidad, esas nieblas, esas brumas, sí son aprovechadas.

por la vegetación, la humedad. El hombre no la puede aprovechar, pero sí la vegetación, con lo cual la vegetación está adaptada a esas condiciones séricas, a esas condiciones secas, y aprovechan lo que se denominan precipitaciones ocultas. Es decir, son 33 años sin llover, sin precipitar, pero sí hay humedad para que exista una flora muy endémica y muy adaptada a esas condiciones. Este es el caso más evidente, el desierto de Atacama, en Chile y Perú, pero también, por ejemplo, en California, se genera en la península de la Baja California, en México, otro desierto, además de provocar lo que hablaba antes de veranos más frescos en San Francisco, veranos más frescos en Los Ángeles, e incluso una elevada nubosidad en San Francisco. Esa imagen idílica, vuelvo otra vez al ejemplo del cine de San Francisco, siempre el sol y cuestiones de estilismo. En la realidad no es así, es decir, hay mucha más nubosidad de la que nos presentan las películas. Por el contrario, en las mismas latitudes,

pero en las costas orientales, donde se localizan las corrientes cálidas, como la corriente del Golfo, aquí la humedad es mucho mayor, la temperatura es mayor, y se contraponen en las costas occidentales desiertos, en las costas orientales selvas de características tropicales, es decir, diametralmente opuesto. Bien, esta noche estamos tocando un tema, el de las corrientes marinas, que supongo que los alumnos estarán ya muy habituados, ya lo habrán leído varias veces, y si no, este programa les servirá para ello, pero a mí hay algo que me llama mucho la atención. Ahora estamos viendo fenómenos como el del niño o la niña, vemos unos cambios climáticos terribles, todo el mundo habla en la calle de eso, de por qué llueve tanto, ahora de repente llueve, de repente hay desierto, de repente se va a desertizar, en fin, estamos un poco asustados. Todo el mundo pensábamos que eso podía tener que ver con la capa de ozono, en fin, es lo que se habla en la calle, sin embargo, tiene muchísima relación con este tema.

y ya para todos los oyentes, no solamente para los oyentes del curso de acceso, ¿podrías explicar un poco de lo que es este fenómeno? Sí, el fenómeno del niño es un fenómeno provocado en la corriente de Humboldt o Perú. Es decir, no es una corriente, sino es un fenómeno dentro de la corriente. Como antes nos explicaba Carmen Muguruza, la corriente fría del Perú, en su costa occidental, en esas latitudes subtropicales, intertropicales,

ocasionalmente, con un índice de recurrencia de unos 10 u 11 años, esa corriente fría aumenta su temperatura. Es decir, no vamos a entrar aquí en las causas, las causas son relativamente complejas. Es decir, el resultado es el no afloramiento de esas aguas profundas, frías, que en 10 o 11 años, y siempre coincidiendo más o menos con la época navideña, y de ahí el nombre de corriente del niño, esa corriente deja de ser fría, y es...

relativamente más cálida. Y por lo tanto, a partir de ahí, se rompe ese esquema de estabilidad que comentaba antes y puede ocasionar en esa región precipitaciones que no son, digamos, acostumbradas. Y además también es capaz de alterar otros sistemas de la propia zoofauna marina. Entonces, el fenómeno del niño no es un fenómeno nuevo. Ahora se está convirtiendo en un fenómeno mediático. Todo parece ser responsable el niño. No, es un fenómeno conocido ya de muy antiguo y sin ir más lejos, en el siglo XVI, un virrey de la colonia española en Perú ya había detectado, digamos, la sincronía que existía entre el fenómeno del niño y momentos de sequía o alteraciones climáticas en la península. Entonces, aquel señor o aquel virrey de Perú en el siglo XVI ya había detectado algo que hoy parece novedoso y que todos los periódicos hablan de ello. Sin embargo,

Actualmente la ciencia o los investigadores que se dedican a este aspecto no han sabido, todavía no se ha podido establecer la relación causal entre el fenómeno del niño y otras supuestas modificaciones meteorológicas en otras regiones del planeta. Ahora no está establecida del todo la relación que puede tener el cambio climático en España o los supuestos cambios climáticos con este fenómeno. Hoy por hoy no y más que cambio climático quizás sería conveniente hablar de alteraciones meteorológicas. El cambio climático es algo más serio, hay que tener una perspectiva temporal mucho más larga. El clima tiene variaciones, tiene cambios de forma natural. El clima siempre había variado sin la intervención del hombre. Pues muchas gracias a los dos por estar aquí y hasta el próximo programa. Buenas noches. Gracias, buenas noches. Despedimos ya la programación de la UNED. Les esperamos a las 10.

cero horas del lunes. Hasta entonces, que pasen un feliz fin de semana. ¡Suscríbete al canal!

La Hora de la Verdad La Hora de la Verdad