**Textos científicos y textos académicos**

Dentro de los textos explicativos o expositivos hay que distinguir dos grandes grupos: textos científicos y textos académicos.

**Textos científicos**

Los textos técnicos y científicos transmiten conocimientos objetivos sobre la realidad física, tanto del entorno como del ser humano. Por lo tanto, los textos científicos son aquellos que pertenecen a las ciencias experimentales puras y los que se refieren a las ciencias aplicadas en sus vertientes tecnológicas e industriales.

**Características**

Los contenidos científicos se caracterizan por tres rasgos fundamentales: validez universal, objetividad en las explicaciones de un fenómeno determinado, y, fundamentalmente, rigor y claridad en la exposición.

**Componentes**

Las partes que componen un texto científico son: título, introducción, material y métodos, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas.

**Textos académicos**

**Características**

El texto académico es una composición escrita que desarrolla un tema bajo los conocimientos de una disciplina académica: ensayos monografías, informes, investigaciones, textos humanísticos, etc.

La mayor parte de las lecturas de estudiantes universitarios son textos académicos: materiales de cátedra, manuales, libros y capítulos de libros.

**Componentes**

El contenido de un texto académico debe organizarse en tres partes principales: introducción, desarrollo y conclusión.

**Actividad 1.**

En los siguientes fragmentos, precisar el tipo de texto (científico o académico)

**Texto 1**

La figura del mago Merlín, entre profeta fabuloso y hechicero diabólico, surge de antiguas leyendas galesas y toma forma en la tradición literaria del ciclo artúrico: aparece como el consejero y protector del mítico rey Arturo. Con su magia, Merlín participó en el nacimiento del monarca britano y fue él quien lo educó y le aconsejó instituir la célebre Tabla Redonda. Luego se retiró a un bosque y desapareció misteriosamente algo antes de que Arturo se topara con su enigmático final.

Según cuenta Geoffrey de Monmouthen, Merlín nació de una doncella preñada por un diablo y siendo aún un niño fue llevado ante el rey británico Vortigern para ser sacrificado, pero se salvó gracias a sus profecías. Más tarde, convertido en consejero del rey Uther Pendragon, disfrazó a éste con la figura del duque de Cornualles, y así Uther penetró en su fortaleza y se acostó con su esposa Igerna, encuentro del que nació el rey Arturo. Merlín se retiró a una existencia solitaria en medio de oscuros bosques, desde donde predijo los nefastos destinos de Britania, amenazada por invasores sajones.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Texto 2**

Durante años, los científicos han sabido que los pigmentos no son el único medio por el cual las mariposas adquieren sus colores brillantes. La luz también puede rebotar en las estructuras y reflejar tonalidades mediante dispersión o interferencia, como sucede con el azul del cielo o la iridiscencia de una pompa de jabón. Ahora un grupo de la Universidad de Yale identificó una de esas estructuras en cinco especies de mariposas como giroide, forma compleja tridimensional y una manera eficiente de la naturaleza para plegar el espacio.

En las mariposas estudiadas, los giroides microscópicos están hechos de quitina -el mismo material hallado en exoesqueletos de insectos- y bolsas de aire entretejidas en un patrón repetitivo que semeja una red de bumeranes de tres aspas. El color verde que resulta de la interacción de luz dispersada sirve como advertencia para los depredadores, dice el científico en jefe Richard Prum.

Aunque la mayoría de colores de las mariposas son pigmentados -creados cuando las moléculas absorben y reenvían luz de ciertas longitudes de onda-, existe variedad de colores estructurales.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Comprensión lectora de textos científicos**

La capacidad de leer comprensivamente textos científicos permite acceder a un nivel de pensamiento riguroso y científico. Especialmente en las ciencias exactas, con predominio de actividades de aprendizaje experimentales, se hace imprescindible la lectura comprensiva de problemas, artículos con desarrollos teóricos, informes, etc.

Comprender lo que se lee, implica:

1. Extraer ideas del texto, ordenándola y encontrando las distintas estructuras de relaciones (orden y jerarquía)
2. Integrar esa información a la representación del mundo, lo que incluye la estructura de conocimientos previos.

**Propuesta para la lectura de textos científicos.**

Entre otras posibilidades, ofrecemos la siguiente propuesta pedagógica para la comprensión de textos científicos.

Se comienza por trabajar textos de divulgación y se incluyen paulatinamente textos netamente científicos, como por ejemplo informes de investigación.

1. Definición de vocabulario desconocido
2. Identificación del tema
3. Definición de conceptos importantes
4. Elaboración de resúmenes
5. Elaboración de comentarios
6. Elaboración de preguntas al texto
7. Estructura del texto y justificación
8. Precisión y verificabilidad

**LA INGENIERÍA GENÉTICA**

La molécula de ADN, que contiene el sistema de memoria de la célula, no se lee de un tirón de un extremo a otro. Al igual que un libro consta de capítulos distintos, la información hereditaria consta de segmentos diferenciados, cada uno encargado de controlar la síntesis de una proteína distinta. Esos segmentos reciben el nombre de genes; un gen es, pues, el trozo de ADN que lleva la información para cierta proteína.

Cada organismo sintetiza proteínas características y necesita, en consecuencia, disponer de una colección de genes peculiar. Algunas proteínas tienen un gran interés para el hombre; la insulina, por ejemplo, es necesaria para el tratamiento de la diabetes. Como la insulina no es producida por ningún microorganismo, resulta imposible obtenerla a escala industrial, salvo si se sacrifican millares de vacas, obteniendo así una pequeña cantidad de proteína. El problema es aún más grave con otras proteínas que sólo son producidas por nuestro organismo.

Para solucionar este tipo de problemas, los científicos se han preguntado desde hace mucho tiempo si sería posible sacar genes de organismos superiores y colocarlos en el interior de microorganismos, de modo que, con la nueva información recibida, éstos pudieran sintetizar proteínas de cerdo, de vaca, humanas, etc. Recientemente, este sueño se ha convertido en realidad.

Hoy es posible sacar el ADN de una célula humana, cortarlo con unas tijeras químicas de naturaleza proteica, pegar los trozos a segmentos de ADN de cierta bacteria y, el sistema de memoria hombre-bacteria así logrado, introducirlo en el interior de la bacteria, donde funcionará normalmente. De hecho, ya se dispone de bacterias productoras de insulina y otras proteínas típicas de organismos superiores.

Las posibilidades de esta ingeniería genética son inmensas. A corto plazo existirán bancos de genes en el interior de estirpes de bacterias, cada una de ellas fabricando las proteínas que se deseen; a medio plazo cabe pensar que también se logrará hacer funcionar genes de unos organismos superiores en otros. ¿Cómo se comportarán genes de perro en el cuerpo de un gato? El panorama que entrevemos es fascinante y, en parte, aterrador. Estará en nuestra mano el crear nuevas especies de animales y plantas no existentes en la Naturaleza.

**J.R. Medina, *Biología hoy***

**Identifica los siguientes aspectos dentro del texto.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Aspecto** | Especificación |
| **Tema:** indicar el tema del texto en pocas líneas |  |
| **Estructura del tema:** especificar la estructura del texto en función de la organización de las ideas principales y secundarias y de las relaciones que se establecen entre ellas. |  |
| **Precisión y verificabilidad** | La **verificabilidad** se asienta en experiencias ya realizadas y en sus resultados. Sobre todo, entre los párrafos 3 y 4 se describe superficialmente el proceso. Al final, sin embargo, si hay una hipótesis no verificada.  Se observa a lo largo de todo el texto un afán de precisión en la exposición. Esta precisión se consigue entre otros recursos, mediante el uso frecuente de sustantivos (molécula, gen, proteína).  También observamos uno de los rasgos más característicos de los textos científicos: la abundante presencia de tecnicismos: molécula, célula, segmentos, síntesis, gen, diabetes, proteína, insulina, ADN, microorganismo/organismos superiores, bacteria. |

**Elaboración de preguntas al texto.** Trabajaremos para esta actividad con otro texto científico.

**Texto**

Hace unos 10.000 años la Humanidad dio un paso muy importante en su avance cultural. Fueron tantos los cambios que se produjeron, que se puede hablar de la revolución neolítica. En el Neolítico se producen dos hallazgos fundamentales que dan lugar a una modificación importante de los hábitos que tenía en hombre del periodo Paleolítico: la agricultura y la ganadería.

La introducción de la agricultura y la ganadería hace que el hombre pase de ser depredador a ser productor. La consecuencia principal de este cambio es que el hombre del Neolítico no tendrá que ir de un lugar a otro en busca de alimento; el alimento lo tendrá donde lo cultive, y, por lo tanto, se volverá sedentario.

Como consecuencia de esta vida sedentaria construye viviendas cada vez más sólidas, con armazones de palos, muros de adobe y cubiertas de ramas y aparecen las primeras aldeas que se sitúan en lo alto de las colinas y se rodean con un muro para aumentar su poderío defensivo.

Otra consecuencia de este tipo de vida es la necesidad de una forma de organización en la que todos trabajan, pero hacen actividades distintas; unos recogen productos del campo, otros se dedican a la roturación de las tierras, otros a la ganadería, etc. Las nuevas actividades desarrolladas por el hombre dan lugar a la aparición de nuevos útiles apropiados para practicadas; surge en este periodo el arado, el molino, la rueda, las primeras piezas de cerámica donde guardar los alimentos, etc.

Responder las siguientes preguntas.

1. ¿De qué trata el texto? Escribir lo más importante sin volver a leer el texto.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Escribir las ideas más importantes del primer párrafo, y luego la idea global del párrafo leído. Hacer lo mismo con los otros párrafos. (puedes subrayar)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. De acuerdo al texto leído, ¿Cómo fue la vida del hombre antes de descubrir la ganadería y la agricultura?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Por qué el hombre prefirió cambiar su estilo de vida?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. En el caso de haber vivido en el cambio de esa época de la historia, ¿qué labor habría que realizar y por qué?, ¿hubiera sido preferible seguir con el mismo estilo de vida o adaptarse al cambio?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Qué sucedió al formarse las primeras poblaciones?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Qué título le conviene al texto leído?, ¿por qué?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Resumen y comentario de un texto científico**

**¿El agua también es inversión?**

¿Cuál será la siguiente materia prima que entrará en la espiral alcista caracterizada por el sentimiento de escasez?

Sin negar que existen argumentos más que sólidos para defender la continuidad de la fuerte tendencia experimentada por el crudo y el oro, debemos aceptar el reto de buscar nuevas alternativas para comenzar a diversificar.

La comunidad inversora está de acuerdo en estimar un fuerte crecimiento de la población mundial (ocho billones para el 2025) y que las economías emergentes, especialmente China, están viviendo un proceso de urbanización. ¿Por dónde empezarían si tuvieran que urbanizar y garantizar la calidad de vida de una población creciente? ¿Cuál es la materia imprescindible para cualquier urbe, que hoy sólo el 10 % de la población recibe de forma automática y que es tremendamente volátil en cantidad y calidad? El agua.

Se pierde entre un 20% y un 40% del agua en su transporte según se trate de una economía desarrollada o en vías de ello y esto se agrava por el hecho de ser necesarios, por ejemplo, 1000 litros de agua para lograr un kilogramo de pan. La antigüedad de las infraestructuras ronda los 100 años y la tasa de revisión, es mínima. Además, las catástrofes naturales, cuyos costes no son cubiertos por los seguros y cada vez más frecuentes por el mayor grado de concentración de la población, nos han enseñado que el control del nivel del agua, los sistemas descentralizados de potabilización y la tecnología para evitar las terribles epidemias generadas hacen de los fondos de inversión de agua una de las alternativas de inversión más prometedoras.

Juan Ramón Caridad, El Mundo

**Resumen del texto**

El resumen del texto debe ser fiel al texto original, sin repetir secuencias ni enunciados completos del original; no debe incluir valoraciones ni juicios personales, y no debe sobrepasar el tercio del texto propuesto.

*La humanidad necesita inmensas cantidades de agua para subsistir. Si tenemos en cuenta la cantidad de agua que se pierde en el transporte por la antigüedad de las infraestructuras y las necesidades cada vez mayores de países en desarrollo, invertir en agua se presenta como uno de los negocios más productivos en un futuro muy próximo.*

**Comentario del texto**

*En este fragmento el autor presenta unos hechos: el agua es un bien necesario y escaso, cada vez lo será más y por eso invertir en agua es un valor seguro.*

*La escasez de agua potable es angustiosa para millones de personas en el mundo, la crisis del agua, como la del hambre, son crisis silenciosas porque son constantes y no atraen la atención concreta de los medios de comunicación; aunque la adecuada gestión del agua, será en el futuro una de las grandes tareas de la humanidad ante el avance del cambio climático y el aumento de la presión sobre los recursos del agua en el planeta.*

*Es necesario reconocer que el agua es un derecho humano indispensable para todos los habitantes del planeta, que se debe tender a una distribución más justa de este recurso. Hay que procurar agua a toda la población y no dejarlo en manos de los mercados mundiales, susceptibles de ser manejados por grandes empresas, que buscan, casi exclusivamente, grandes beneficios a sus inversiones.*

**Ahora te toca a ti…resume y comenta**

**Los Eclipses**

Un eclipse es el oscurecimiento de un cuerpo celeste producido por otro cuerpo celeste. Hay dos clases de eclipses que implican a la Tierra: los de Luna, o eclipses lunares, y los de Sol, o eclipses solares. Un eclipse lunar tiene lugar cuando la Tierra se encuentra entre el Sol y la Luna y su sombra oscurece la Luna. El eclipse solar se produce cuando la Luna se encuentra entre el Sol y la Tierra y su sombra se proyecta sobre la superficie terrestre.

En el eclipse lunar, Iluminada por el Sol, la Tierra proyecta una sombra alargada en forma de cono en el espacio. En cualquier punto de este cono la luz del Sol está completamente oscurecida. Rodeando este cono de sombra, llamado “umbra”, se encuentra un área de sombra parcial, llamada penumbra.

Un eclipse total de Luna tiene lugar cuando la Luna penetra por completo en el cono de sombra. Si penetra directamente en el centro, se oscurecerá alrededor de 2 horas; si no penetra en el centro, el periodo de fase total es menor, y si la Luna se mueve solamente por el límite del cono de sombra su oscuridad puede durar sólo un instante.

El eclipse parcial de Luna tiene lugar cuando solamente una parte de la Luna penetra en el cono de sombra y se oscurece. La extensión del eclipse parcial puede fluctuar desde una fase casi total, cuando la mayor parte de la Luna se oscurece, a un eclipse menor cuando sólo se ve una pequeña zona de sombra de la Tierra al pasar la Luna. Históricamente, el primer indicio que se tuvo del perfil de la Tierra fue al ver su sombra circular pasando a través de la cara de la Luna. Si se produce un eclipse lunar cuando la Tierra está cubierta con una densa capa de nubes, éstas impiden la refracción de la luz; en esa situación la superficie de la Luna se hace invisible durante la fase total.

Los eclipses totales de Sol tienen lugar cuando la sombra de la Luna alcanza la Tierra. En algún momento, cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol, su sombra no alcanza la Tierra. En esos momentos tiene lugar un eclipse anular durante el que aparece un anillo brillante del disco solar alrededor del disco negro de la Luna. La duración máxima de un eclipse total de Sol es de unos 7,5 minutos, pero estos eclipses son raros y sólo tienen lugar una vez cada varios miles de años. Un eclipse total, normalmente, se puede ver durante unos tres minutos desde un punto en el centro del recorrido de su fase total. Antes y después de la fase total, un observador situado en una colina o en una aeronave puede ver la sombra de la Luna moviéndose en dirección Este a través de la superficie de la Tierra como la sombra de una nube pasando rápidamente.

Es importante considerar que sólo durante un eclipse total de Sol se pueden analizar muchos problemas astronómicos. Entre ellos se encuentran el tamaño y la composición de la corona solar y la refracción de los rayos de luz al pasar cerca del Sol debido a su campo gravitatorio. El gran brillo del disco solar y la iluminación producida por el Sol de la atmósfera de la Tierra hacen imposible las observaciones de la corona solar excepto durante un eclipse solar.

Una red compleja de observatorios especiales puede proporcionar a los científicos datos que aumenten la información sobre cómo afectan a la atmósfera de la Tierra las pequeñas variaciones del Sol y mejorar así las predicciones de las erupciones solares.

Documentos

**Resumen**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Comentario**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_