GC2: Los Componentes del Sistema Tierra Trabajando Juntos

Objetivo General

Familiarizarse con las interacciones entre los principales componentes del Sistema Tierra a escala global.

Visión General

Los alumnos examinan mapas e imágenes de la Tierra para poder identificar los componentes principales del Sistema Tierra a escala global. Los mapas muestran la energía solar, la temperatura media, la cobertura de nubes, la precipitación, la humedad del suelo y la vegetación, mientras que las imágenes muestran la Tierra vista desde el espacio. La clase discute algunas formas en las que los componentes del Sistema Tierra interactúan para formar todo el Sistema Tierra. Describen el ciclo del agua a escala global con gran detalle, identificando los componentes a través de los cuales pasa el agua, y los procesos que la transforman, asimismo, dibujan un diagrama resumen.

Objetivos Didácticos

Serán capaces de:

- Usar imágenes y datos de la Tierra para identificar los principales componentes del Sistema Tierra a escala global y estimular sus mentes para que imaginen las relaciones existentes entre esos componentes;
- Describir la ruta del agua ente los componentes, como ejemplo de las formas en las que están conectados;
- Transcribir sus impresiones de esa ruta en un diagrama resumen.

Conceptos de Ciencias

Ciencias Físicas

El calor se transmite por conducción, convección y radiación, y se desplaza de los objetos más calientes a los más fríos

El sol es una fuente principal de energía que cambia la superficie Tierra.

La Energía se conserva.

Las reacciones químicas tienen lugar en cualquier parte de nuestro entorno

Ciencias del Espacio y de la Tierra

El clima varía de día en día y de estación en estación.

El sol es la principal fuente de energía en la superficie Tierra.

La insolación se incluye en la circulación atmosférica y oceánica

Cada elemento se desplaza entre diferentes ámbitos (biosfera, litosfera, atmósfera, hidrosfera).

Ciencias de la Vida

Los organismos sólo pueden sobrevivir en entornos donde puedan cubrir sus necesidades.

La Tierra tiene diversos entornos que sostienen diferentes combinaciones de organismos.

Las funciones de los organismos están relacionadas con su entorno.

Los organismos cambian el entorno en el que viven.

Los humanos pueden variar el entorno natural.

Las plantas y los animales tienen ciclos vitales. Los ecosistemas demuestran la naturaleza complementaria de estructura y función.

Todos los organismos deben ser capaces de conseguir y utilizar los recursos existentes en un entorno en constante cambio.

Al conjunto de las poblaciones de seres vivos y los factores físicos con los que interactúan se le conoce como ecosistema.

Los organismos se pueden clasificar por la función que realizan en el ecosistema.

La luz del sol es la principal fuente de energía para los ecosistemas.

El número de animales, plantas y microorganismos que un ecosistema puede mantener, depende de los recursos disponibles.

Átomos y moléculas circulan entre los componentes vivos e inertes del ecosistema.

Habilidades de Investigación Científica

Análisis de imágenes de la Tierra vista desde el espacio

Analizar el conjunto de datos que se muestran en los mapas

Desarrollar explicaciones y predicciones basadas en la evidencia.

Reconocer y analizar explicaciones alternativas.

Compartir resultados y explicaciones.

Tiempo

El periodo de una clase

Nivel

Medio, Avanzado

Materiales y Herramientas

3 imágenes de la Tierra vía satélite (Figura EA- GC2-1) proporcionadas por *La Guía del Profesor*

6 mapas que muestran la Tierra en el mes de Enero (Figura EA-GC2-2) y que forman parte de la *Guía del Profesor*

2-3 hojas de papel para que cada alumno dibuje gráficos

Gráficos para que los estudiantes empiecen el muestreo (proporcionados por GLOBE) y gráficos con todos los ejemplos (que no se distribuyen entre los estudiantes)

Preparación

Distribuir copias a los estudiantes

Requisitos Previos

Los alumnos deben:

- Ser capaces de obtener información de un mapa en el que colores diferentes representan valores diferentes.
- Haber aprendido el camino que sigue el agua conociendo el ciclo hidrológico.

Relaciones con otras Actividades de Aprendizaje GLOBE

Una Guía de Actividades acompaña el Póster del Sistema Tierra GLOBE *Explorando las Relaciones en un Año Típico.* La Guía describe cómo ayudar a los alumnos a investigar los patrones en los datos mostrados en el póster. Allí encontrarán variaciones anuales, relaciones entre tipos de datos, y pautas globales, y lo relacionarán con los datos GLOBE.

Qué Hacer y Cómo Hacerlo

Paso 1. Preparación

Realizar Copias para los Estudiantes:

- Seis mapas mostrando la Tierra en el mes de Enero, del póster de *Sistema Tierra GLOBE, Explorando las Conexiones en un Año*.

  Los seis mapas son:
  - Energía Solar
  - Temperatura Media
  - Cobertura Terrestre
  - Precipitación
  - Humedad del suelo
  - Vegetación
- 3 imágenes vía satélite de la Tierra (Figura EA- GC2-1) mostrando:
  - América del Norte y Sudamérica
  - África y Europa
  - Japón y Australia
- Hoja de Trabajo a Escala Global
- Gráfico de estudiantes con algunos ejemplos
- Impreso de evaluación de esta actividad (Se puede compartir con los estudiantes).
- *Cuaderno de reflexión del estudiante: Sistema Tierra a Escala Global*

Paso 2. Que la clase examine y debata las imágenes satelitales de la Tierra y los mapas con diferentes aspectos de la Tierra.

Explicar a los estudiantes que una nueva disciplina científica ha emergido – Ciencias del Sistema

Tierra, a través de la cual se conocen las formas en las que las partes de la Tierra interactúan para componer todo el conjunto del Sistema . Las informaciones recogidas por satélites en órbita sobre Tierra son fundamentales para este enfoque. Estos datos, junto con la información recogida en la superficie, se pueden convertir en mapas que cubran todo el planeta.

Distribuir copias de las imágenes y de los mapas, y dar algo de tiempo para que los estudiantes los examinen.

Pedirles a los estudiantes que describan lo que vean en las imágenes y los mapas. ¿Entienden lo que se les está mostrando? Revisar los encabezados con ellos para aclarar lo que puede que no comprendan.

Explicarles que no es necesario que comprendan absolutamente todo lo que se muestra en esas imágenes y mapas. Deberían estudiarlas con cuidado y compartir con la clase lo que ven, basándose en los encabezados, en sus estudios y experiencias previas.

Paso 3. Pedir a los estudiantes que identifiquen las partes principales, o los componentes, del Sistema Tierra que parece que están implicados en cada una de las imágenes y de los mapas.

Que los estudiantes examinen los mapas uno por uno, y que enumeren todos los componentes principales del Sistema Tierra que ellos ven representados.

Pueden enumerar componentes tales como:

- Océanos
- tierra
- nubes
- aire
- lluvia
- suelo
- plantas
- animales
- rocas
- gente
- hielo (en los polos).

A continuación asegurarse que ellos sintetizan todos estos componentes en un número más pequeño.

Para los objetivos de estas actividades de aprendizaje de Ciencias del Sistema Tierra, GLOBE ha identificado cuatro componentes principales`:

1. El aire, incluyendo la precipitación y las nubes (atmósfera);
2. El agua: cuerpos de agua, como canales, arroyos, estanques, lagos, océanos, y aguas subterráneas (hidrosfera);
3. Suelo (pedosfera);
4. Seres vivos (biosfera).

También es correcto si los estudiantes escogen un grupo algo diferente de componentes. Ellos pueden incluir hielo y nieve, (criosfera), o rocas (litosfera).

Paso 4. Que los alumnos empiecen a identificar relaciones entre estos componentes del sistema global Tierra, y a continuación que se centren en el ciclo global del agua, y que desarrollen gráficos de este ciclo.

Pedir a los estudiantes que expresen sus ideas sobre algunas de las formas en que los componentes principales están conectados a escala global. Debatir estas ideas en clase.

Ahora hay que centrarse en el ciclo del agua y en la ruta que sigue al desplazarse entre los componentes. Distribuir la *Hoja de Trabajo del Agua a Escala Global-1.* Dar a los alumnos 20-30 minutos para completar la hoja de trabajo.

En la pregunta 4 de la *Hoja de Trabajo,* los estudiantes puede que necesiten una copia del gráfico de estudiantes para empezar el muestreo (Figura EA-GC1-1) para que comprendan lo que se precisa.

Paso 5. Solicitar voluntarios para que comenten las descripciones de sus rutas de agua y sus gráficos con la clase.

Que identifiquen los componentes y lo procesos implicados en cada uno de los principales pasos de la ruta.

Se podrían añadir aspectos del ciclo del agua que los estudiantes no hayan tenido en cuenta. El ejemplo de un gráfico completo se puede observar en la Figura EA-GC2-3.

Señalar a los alumnos que si un gráfico de sólo un aspecto del Sistema Tierra, como el agua, es complicado, pueden imaginar cuán complicado debe ser trabajar con todos los aspectos del Sistema Tierra. Eso es lo que hacen los científicos

cuando crean un programa de computación ordenador para simular el Sistema Tierra, y ver cómo varía a lo largo del tiempo. Este programa se llama un modelo. Cuanta más información se incluya en el modelo, mejor se simulará el Sistema Tierra real, pero más difícil será para que los científicos puedan determinar cómo es esa variación. Sin embargo, incluso el ordenador más complejo es mucho más simple que el Sistema Tierra real.

Paso 6. Reunir las *Hojas de Trabajo* para su evaluación.

Evaluación del Alumno

Se pueden utilizar dos *Hojas de Trabajo*:

El Agua a Escala Global

Cuaderno de Reflexión del Estudiante: El Sistema Tierra a Escala Global

Se proporciona un impreso de evaluación para la primera hoja de trabajo. Las respuestas de los alumnos en el *Cuaderno de Auto Reflexión,* no se pueden calificar, pero juegan un papel especial en el aprendizaje del estudiante. Estos pueden describir ideas y problemas que no quieran compartir con la clase.

Agua a escala Global

Hoja de Trabajo-1

Nombre:_____Clase: _____Fecha:_____

Las imágenes de la Tierra vista desde el espacio y los mapas del mundo que el profesor les ha entregado, son algunos de los que usan los científicos del Sistema Tierra en sus esfuerzos por conocer la Tierra en su conjunto. Las imágenes se han realizado con diferentes instrumentos, algunos en su órbita alrededor de la Tierra y otros en su superficie. Los estudiantes de GLOBE realizarán algunas de esta clase de mediciones, como tu probablemente conozcas.

La Tierra es extremadamente complicada. Observándola como partes que interactúan para formar un todo, puede ayudar a pensar en ella más claramente.

1. *Principales Componentes*

Cuando examinas esas imágenes, ¿qué partes o componentes principales del Sistema Tierra encuentras que están representados en ellas? Enuméralas aquí.

_____

_____

_____

_____

2. El Camino de una Gota de Agua.

Utilizando la lista de componentes del Sistema Tierra que has confeccionado para la Pregunta 1, piensa en los caminos que sigue el agua a través del sistema. Cuenta la historia de una gota de agua, y describe que la ocurre, a través de qué componentes viaja y cómo llega hasta allí

Describe el camino de la gota de agua en un serie de pasos: Por ejemplo: Paso 1. Llueve, y la gota de agua cae cerca de mi casa.

Paso 2. El agua es absorbida por el suelo.

Puedes añadir tantos detalles como puedas imaginar. Recuerda incluir las diversas formas que toma el agua (sólido, liquido, y gas).

Transforma la gota de agua en un viajero alrededor del mundo, y llévala a cruzar el planeta. No la dejes en tu vecindario

_____

_____

_____

_____

_____

3. El Agua se Relaciona con los Componentes.

Ahora vuelve sobre tus propios pasos. Después de cada uno de ellos, escribe el nombre de los componentes del sistema que están implicados.

Por ejemplo, si escribes: "Llueve, y la gota de agua cae cerca de mi casa", después de esto, se podría escribir "atmósfera"

Si escribes: "El suelo absorbe el agua", deberías escribir después "Suelos" o "Pedosfera" (otra palabra para Suelos).

4. Gráfico del Ciclo del Agua.

Escribir en una hoja de papel los nombres de los principales componentes del Sistema Tierra que has enumerado en la Pregunta 1, dejando espacio entre cada una de ellas. (No importa en que orden se escriban). Traza un círculo alrededor de cada nombre

Por cada paso que sigue la gota de agua durante su camino, trasladándose de un componente de la Tierra al otro , dibuja una flecha entre los dos componentes. Por ejemplo si describes el agua que se evapora del océano, dibuja una flecha del océano a la atmósfera

En cada flecha, escribe una frase corta describiendo la forma en la que el agua se traslada de una parte a otra del Sistema Tierra. Por ejemplo, en la flecha que entre el océano y la atmósfera, se podría escribir. "el agua se evapora del océano".

Esto se hace con todos los pasos del camino del agua, trasladándose de un componente a otro

El profesor mostrará una copia de un gráfico para dar una idea de cómo empezar.

El Sistema Tierra a Escala Global

Hoja de Trabajo-2: Cuaderno de Reflexión del Estudiante

Nombre_____Clase: _____Fecha:_____

Tus respuestas a las siguientes preguntas ayudarán a tu profesor a conocer cuáles son tus ideas y le servirán para ayudarte a obtener una mejor comprensión de los asuntos a tratar. No se te calificará por estas respuestas.

1. ¿Crees que el uso de mapas del mundo e imágenes por satélite son de gran ayuda a la hora de identificar los componentes del Sistema Tierra? ¡Por qué? Explícalo por favor

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. ¿Crees que existen confusiones o dificultades al observar los componentes del Sistema Tierra a escala global?

_____ _____

_____

_____

_____

_____

_____

3. ¿Cómo describirías el Sistema Tierra a escala global?

_____

_____

_____

EA-RC2-1a: 3 Imágenes Satelitales de la Tierra en Enero (desde 3 satélites diferentes) mostrando: a) América del Norte y del Sur, b) África y Europa, c) Japón

a) América del Norte y del Sur

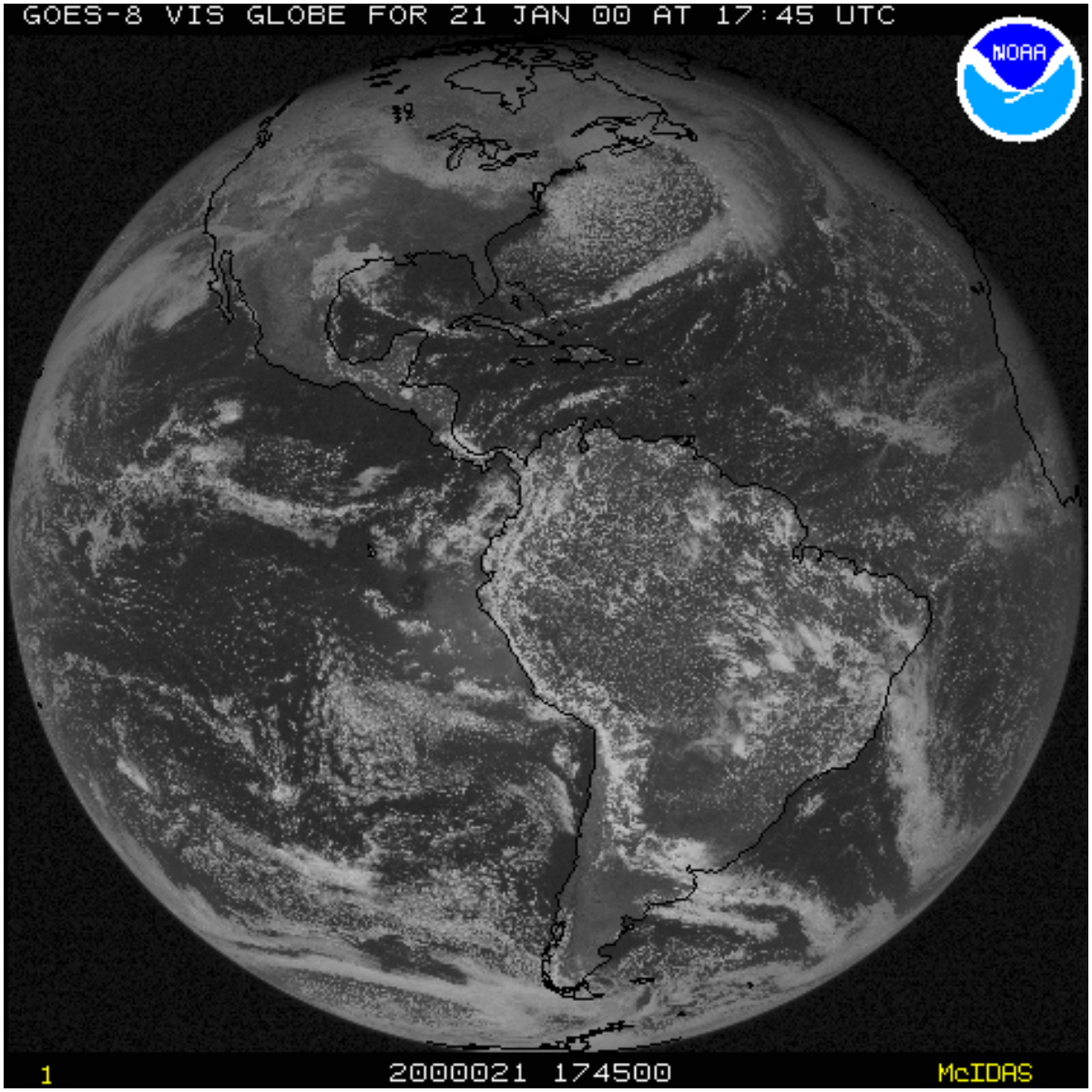


Figura EA-GC2-1b: África y Europa

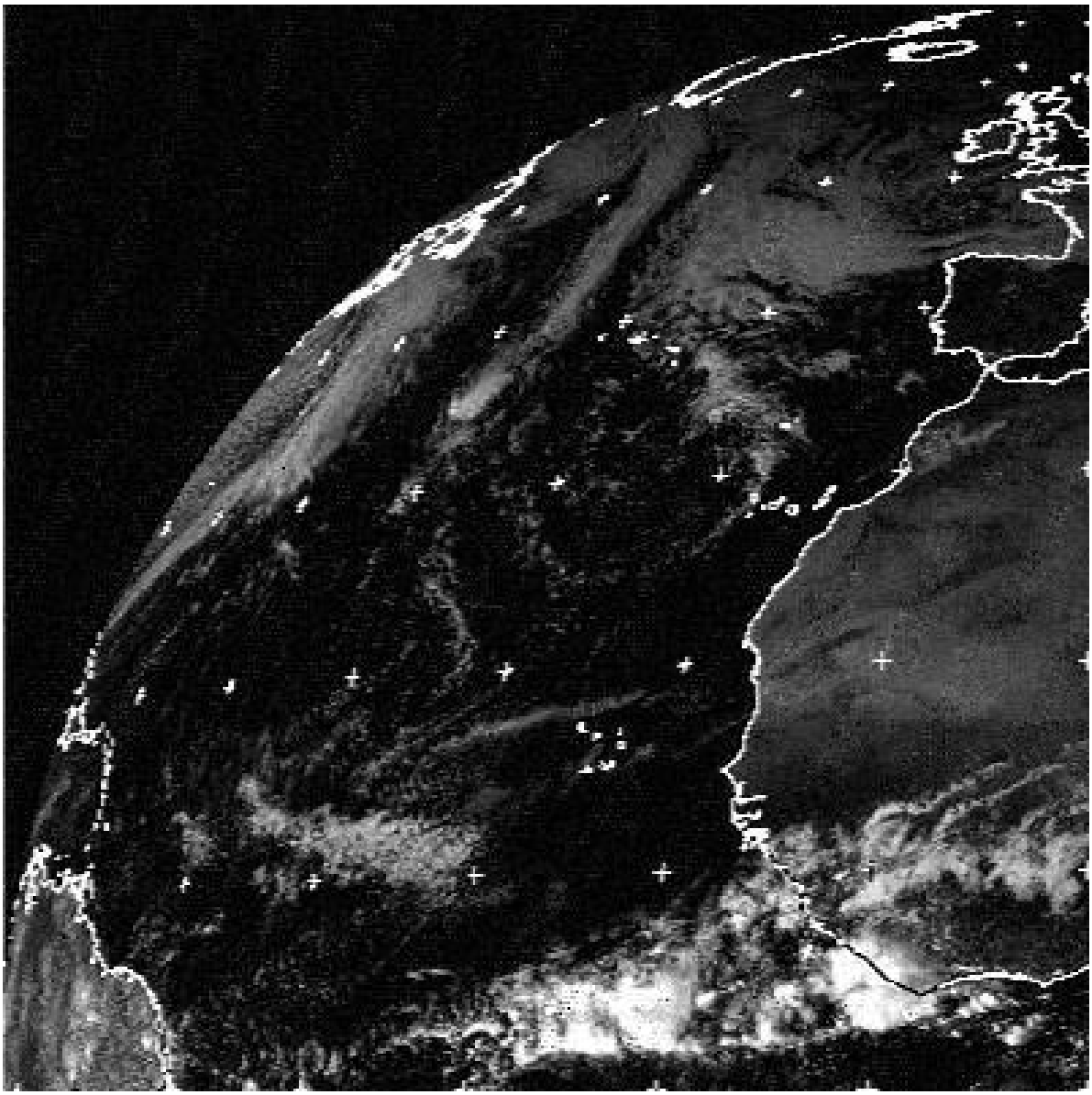
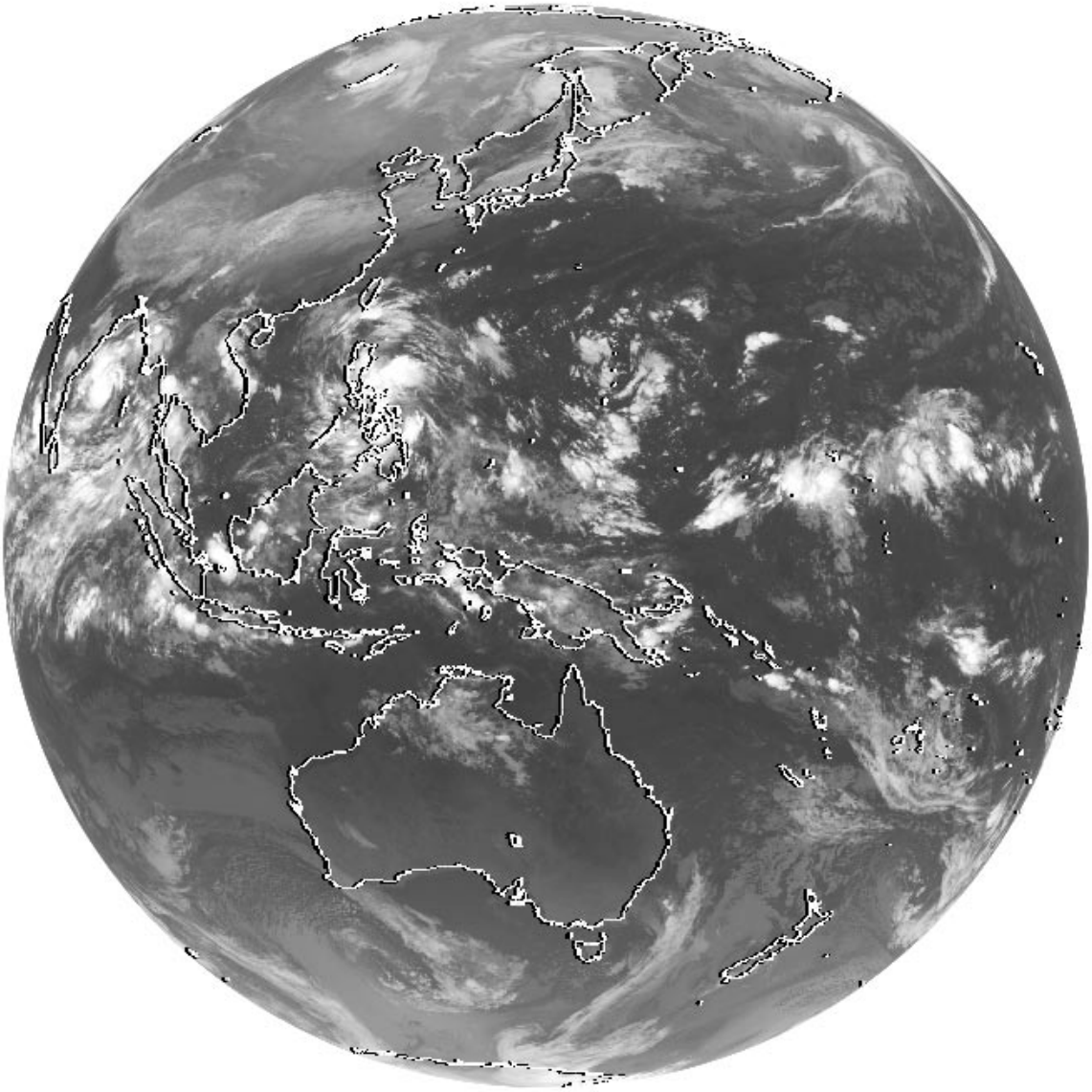
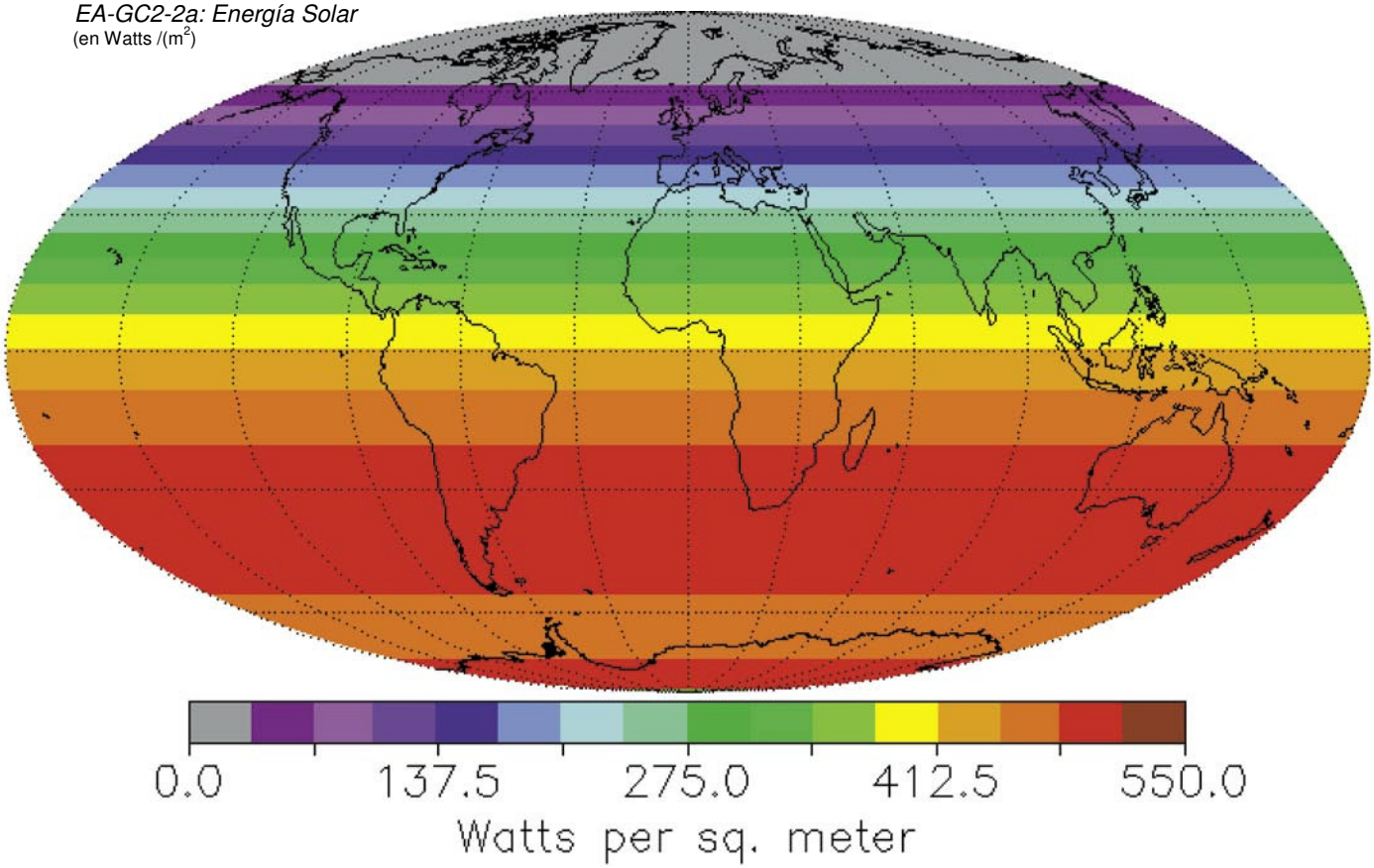


Figura EA-GC2-1c: Japón y Australia

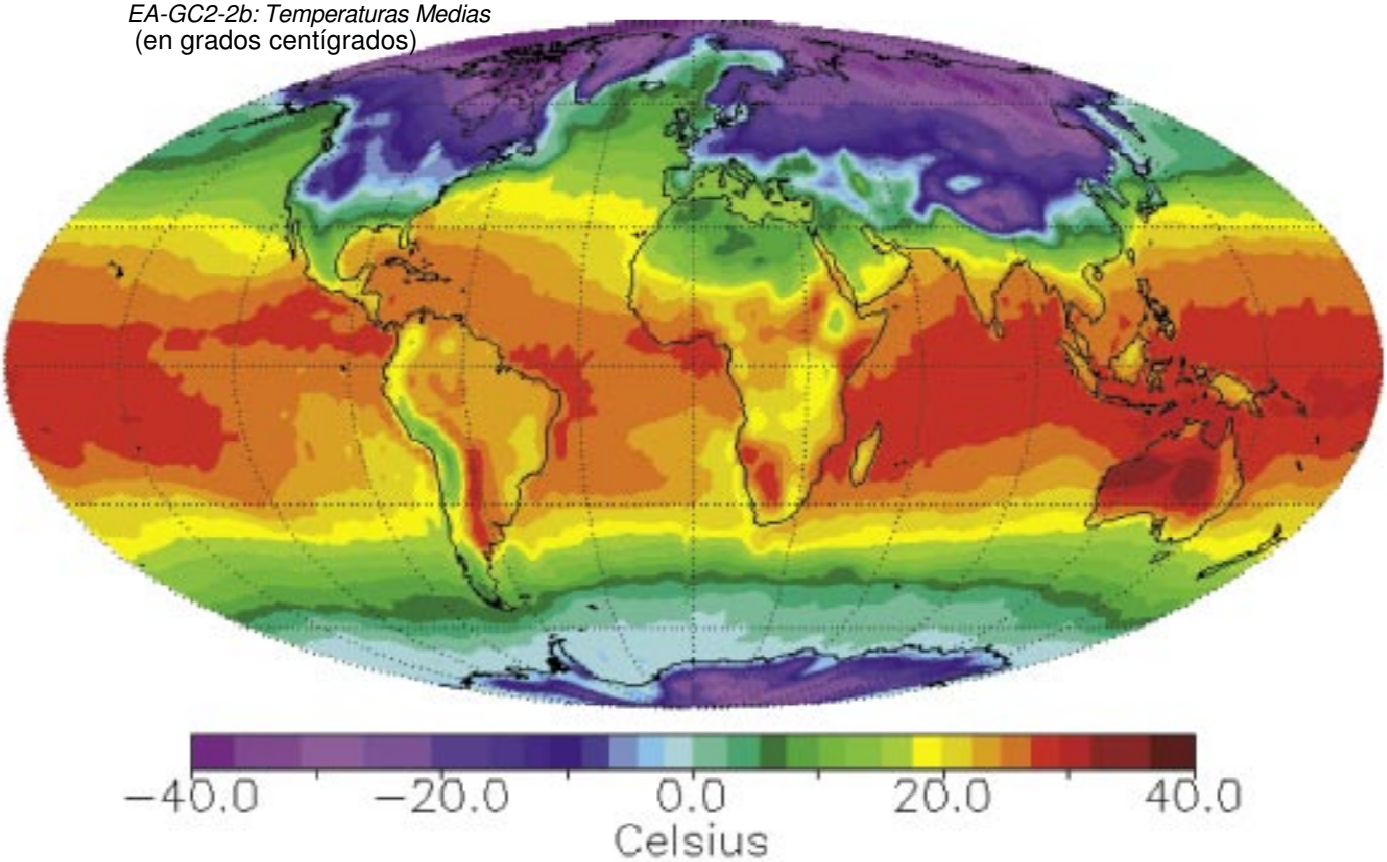


EA-RGC2-2a-f: 6 Mapas Representando toda la Tierra en el mes de Enero según el Póster GLOBE del Sistema Tierra, Examinando las Conexiones en un Año Típico, Mostrando a)La Energía Solar, b)Temperaturas Medias, c) Cobertura de Nubes, d) Precipitación, e)Humedad de Suelos y f) Vegetación

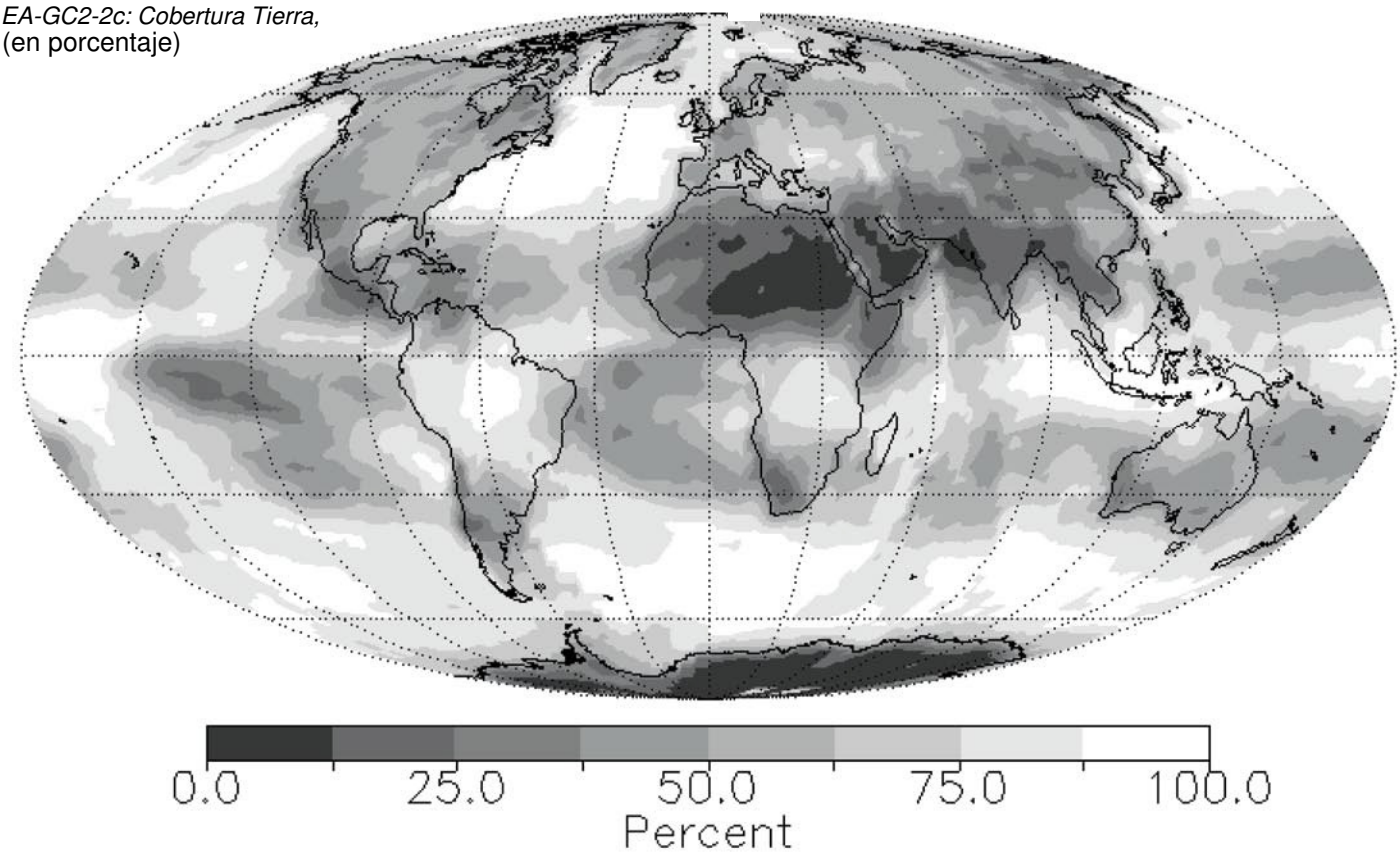
EA-GC2-2a: Energía Solar
(en Watts /(m^2)



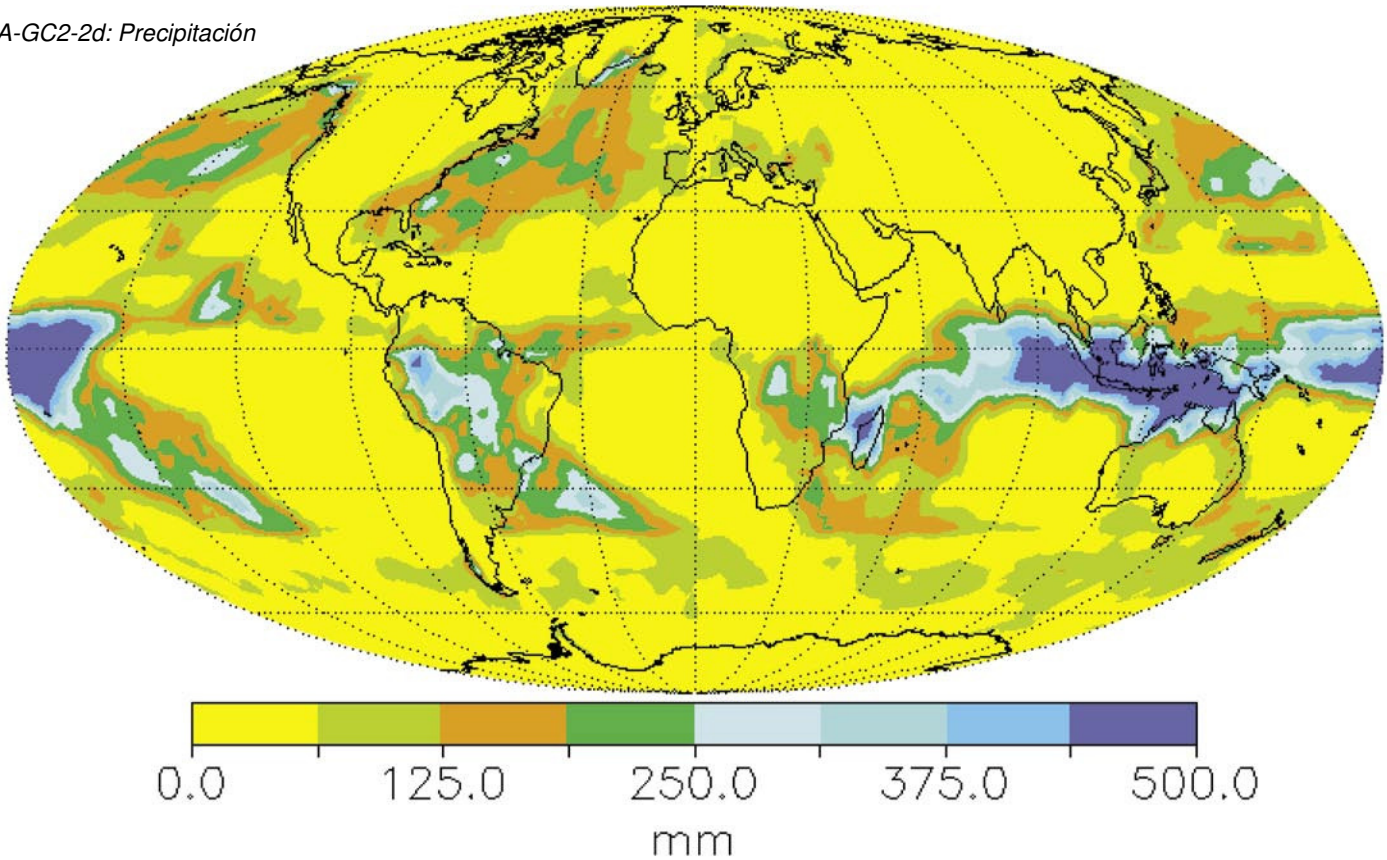
EA-GC2-2b: Temperaturas Medias
(en grados centígrados)



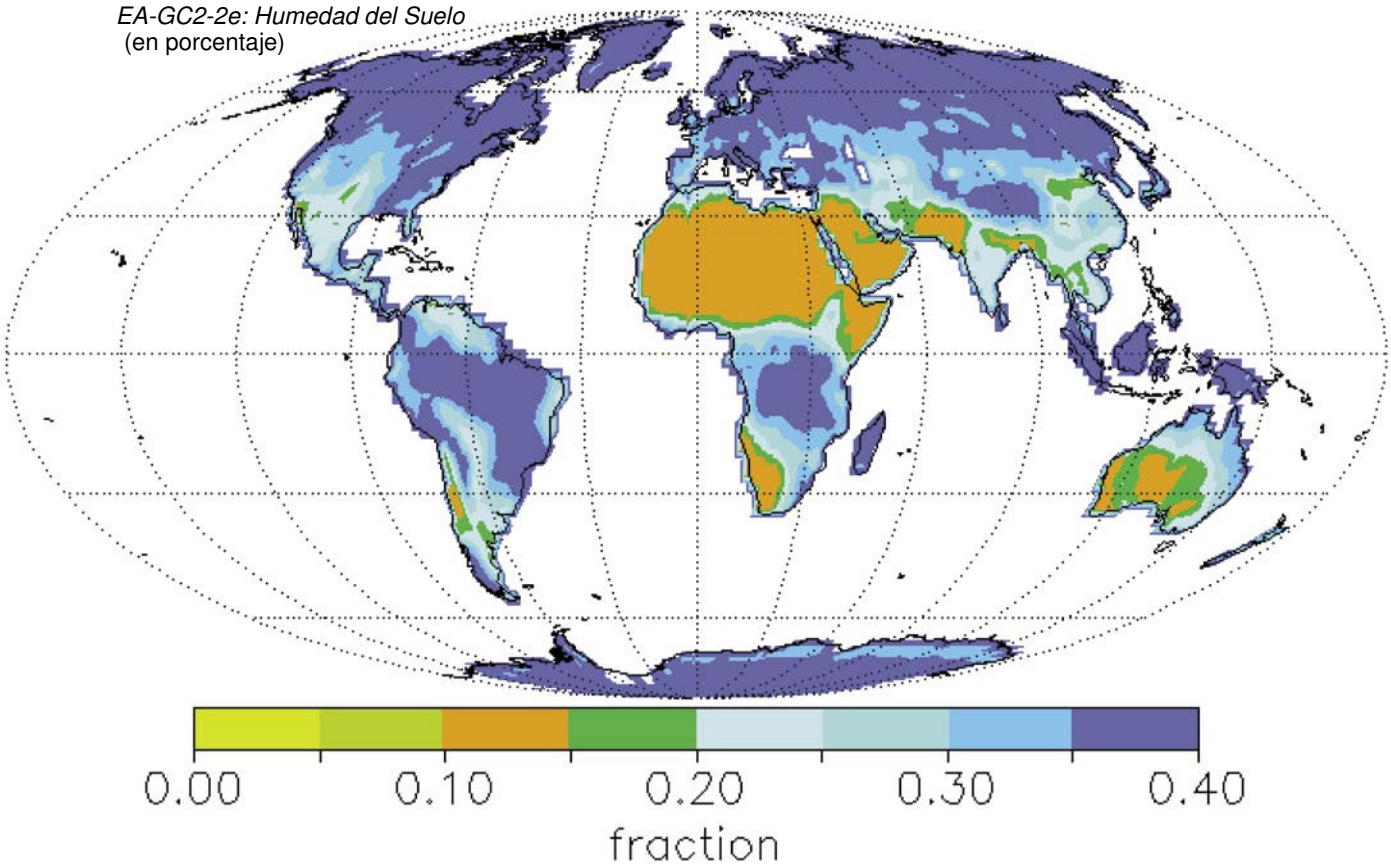
EA-GC2-2c: Cobertura Tierra,
(en porcentaje)



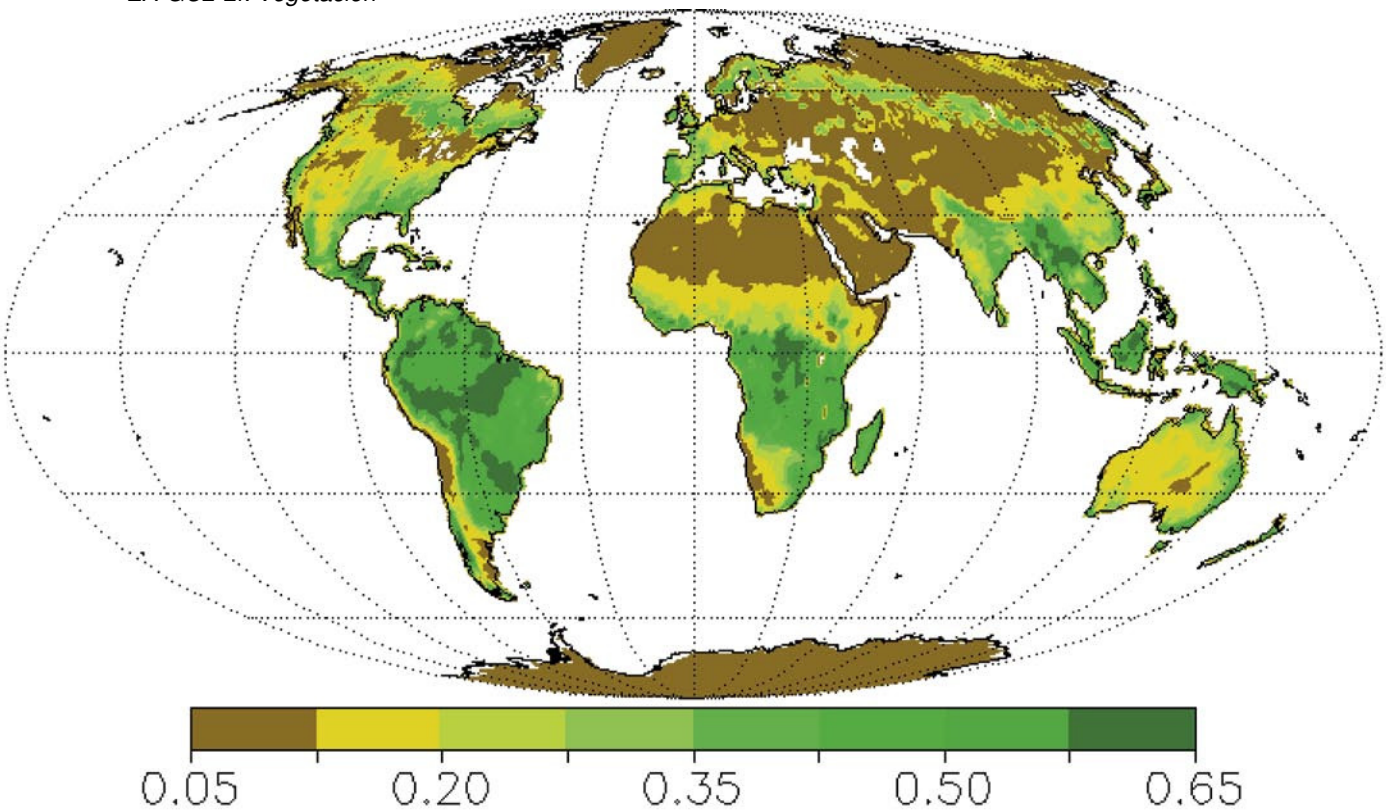
EA-GC2-2d: Precipitación



EA-GC2-2e: Humedad del Suelo
(en porcentaje)



EA-GC2-2f: Vegetación



Ficha de Evaluación: GC1: El Agua en la Escala Global

El Agua en la Escala Global

	4	3	2	1
Lista de los Componentes del Sistema. **Imágenes**	Lista completa y exactamente todos los componentes del sistema en escala global.	Lista completa y exactamente la mayoría de los componentes del sistema en escala global.	Lista parcialmente los componentes principales del sistema en escala global.	Muestra ligera exactitud en la definición de los componentes del sistema a escala global.
Descripción de la Ruta del Agua a Través de los Componentes del Sistema a Escala Global.	Describe completamente la ruta del agua a través de todos los componentes de manera exacta y detallada.	Describe adecuada y exactamente la ruta del agua a través de todos los componentes.	Describe parcialmente la ruta del agua a través de los componentes.	Describe escasamente la ruta del agua a través de los componentes.
Lista de los Componentes del Sistema Asociados con la Ruta del Agua a lo Largo de su Paso	Lista exactamente todos los componentes asociados con cada paso a lo largo de la ruta del agua.	Lista exactamente la mayoría de los componentes asociados con la ruta del agua.	Lista parcialmente los componentes asociados con la ruta del agua.	Lista algunos componentes asociados con la ruta del agua.
Diagrama del Agua a Escala Global.	Representa completa y claramente las interconexiones que hace el agua entre los componentes a escala global y demuestra todo el conocimiento científico esperado.	Representa completa y claramente la mayoría de las interconexiones que hace el agua entre los componentes a escala global y demuestra mucho conocimiento científico esperado.	Representa claramente algunas interconexiones que hace el agua entre los componentes a escala global y demuestra algún conocimiento científico esperado.	Representa inadecuadamente las interconexiones entre los componentes del sitio y demuestra poco conocimiento científico.

Figura EA-GC2-3: Ejemplo de un Diagrama Inicial del Estudiante para la Travesía de la Gota de Agua

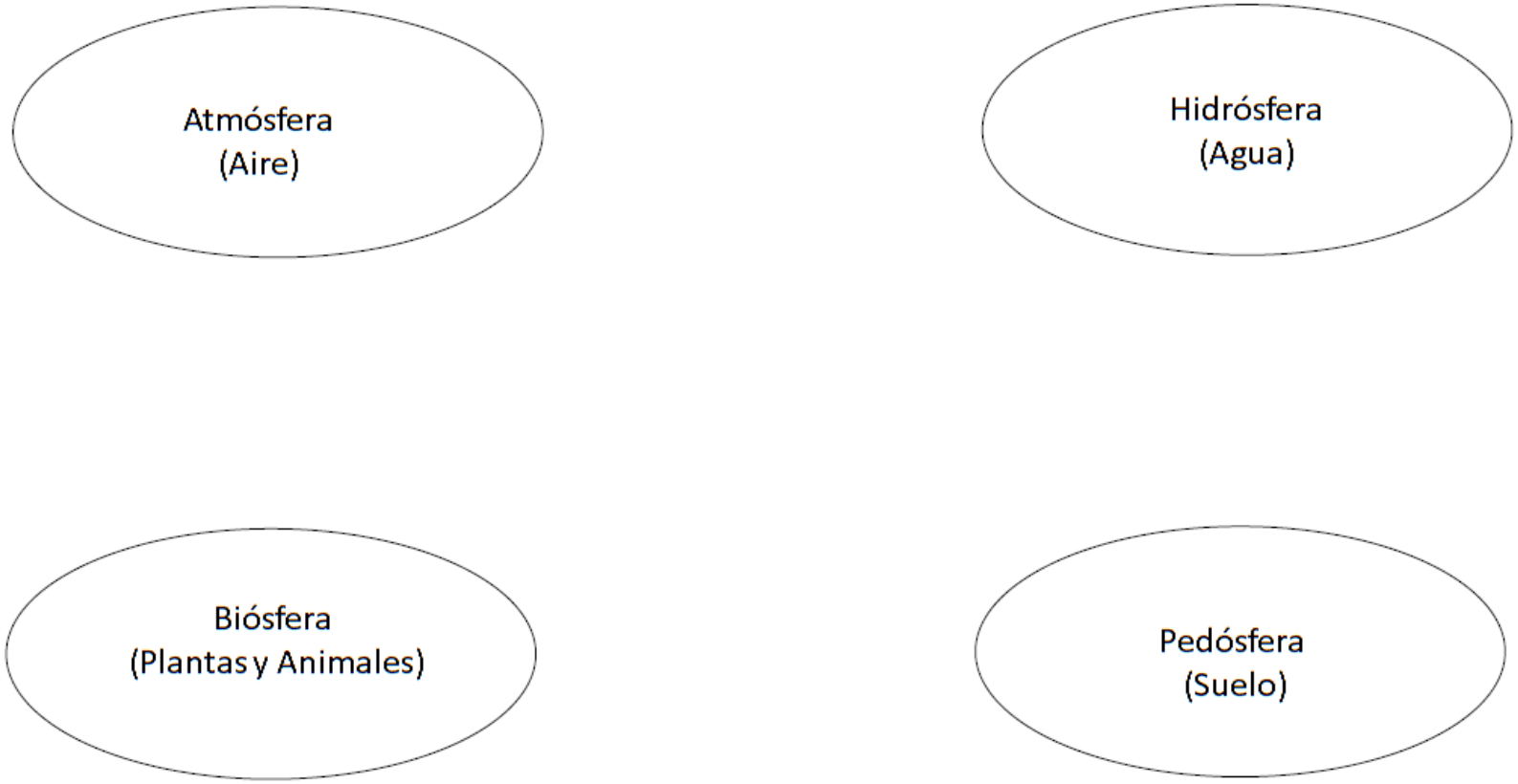
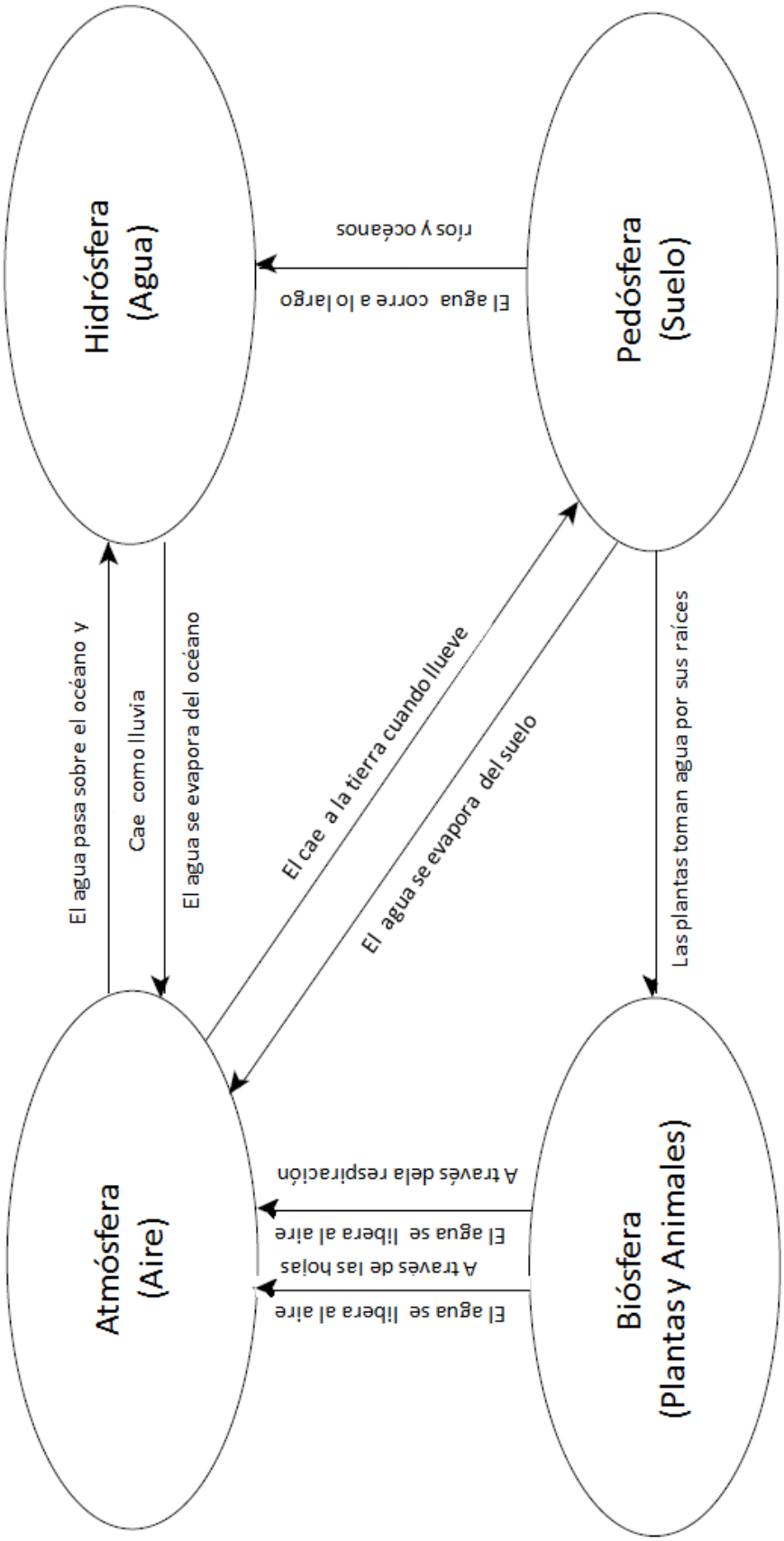



Figura EA –GC-4: Ejemplo Completo del Diagrama del Estudiante para la Travesía de la Gota de Agua