

CENTROS DE ACTIVIDADES INFANTILES
- CAI -

Cuaderno de Notas VI

IMPLEMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE ACCIÓN
CAI TEMÁTICOS EN CIENCIAS

Capítulo I

Línea de Acción **CAI Temáticos en Ciencias**

Presentación

CAI Temáticos en Ciencias es una de las cinco Líneas de Acción que se implementan en el Programa *Centros de Actividades Infantiles* de la Dirección Nacional de Políticas Socioeducativas (DNPS) del Ministerio de Educación de la Nación.

Un CAI Temático en Ciencias es un espacio a partir del cual proponemos ampliar la participación de los niños y de las niñas – como también de sus familias y de la comunidad educativa – en actividades culturales diseñadas por especialistas, por profesionales o por personas idóneas reconocidas en la comunidad, que puedan poner a disposición de los sectores sociales más vulnerables propuestas educativas de calidad vinculadas a la ciencia y al pensamiento científico.

En el año 2011 se inicia la implementación de esta línea de acción en 5 jurisdicciones con la presentación de un dispositivo didáctico llamado **Globo Terráqueo Paralelo (GTP)** y desde el año 2015 todas las provincias cuentan con un dispositivo.

El GTP es una semiesfera de 1,20 m de diámetro construida en fibra de vidrio y acero, que tiene la particularidad de que en su parte más alta, se encuentra señalada con un punto blanco la ciudad capital de la provincia en la que está emplazado.

La propuesta de los **CAI Temáticos en Ciencias** incluye, no solamente la itinerancia de los dispositivos GTP en cada una de las jurisdicciones del país, sino también la llegada de información como, por ejemplo, este documento que puede resultar un recurso a partir del cual los docentes pueden planificar sus talleres de Ciencias en los CAI.



Globo Terráqueo Paralelo [GTP]

Lineamientos generales de los CAI Temáticos en Ciencias

- Los talleres de ciencias en el marco de esta Línea de acción se estructuran a partir de la llegada del **dispositivo Globo Terráqueo Paralelo (GTP)**. Este GTP permanecerá en cada escuela sede CAI el tiempo que la jurisdicción considere oportuno para luego itinerar por cada una de las sedes CAI de acuerdo al cronograma que el equipo jurisdiccional planifique.
- Esta propuesta incorpora al equipo jurisdiccional la figura de un **Referente de CAI Temático en Ciencias**, con la doble función de coordinar y acompañar las acciones científicas que se llevarán a cabo en los talleres y también planificar la itinerancia del GTP.
- Durante su permanencia en la escuela sede CAI, es esperable que el dispositivo GTP sea empleado no solamente en los talleres de ciencias durante las jornadas de los sábados, sino también durante los días de semana, en el dictado de clases de ciencias a cargo de los maestros y maestras de la escuela.
- Una vez que el dispositivo GTP comience a itinerar por las diferentes escuelas CAI, los talleres de ciencias permanecerán en las sedes. Esto significa que, si bien los talleres de ciencias comenzarán a partir de la llegada del dispositivo GTP, no estarán estrictamente ligados a él. Dicho de otro modo, la ausencia del dispositivo GTP en la escuela sede CAI, no implica la ausencia de un taller de ciencias.
- Los talleres de ciencias en las escuelas sede CAI serán dictados por Maestras y Maestros Comunitarios (MMCC) o por talleristas.

Referente Provincial de CAI Temáticos en Ciencias

Este Referente tendrá a su cargo la doble función de ***propiciar el desarrollo de la propuesta pedagógica de los talleres de ciencias y gestionar la itinerancia del dispositivo GTP*** por las sedes CAI de la jurisdicción con una planificación en etapas que posibilite su llegada a la mayor cantidad de sedes CAI.

a) En relación al desarrollo de la propuesta pedagógica:

- Asumir una actitud crítica y responsable frente al conocimiento de la línea de acción CAI Temáticos en Ciencias, así como también del Programa CAI.
- Acompañar y supervisar los contenidos abordados y desarrollados en cada uno de los talleres de ciencias de los CAI.
- Acompañar y supervisar los talleres de ciencias en los distintos CAI de la provincia.

- Participar en las acciones de capacitación propuestas para esta línea tanto por el Ministerio de Educación Nacional, como por el Ministerio de Educación Provincial.
- Elaborar informes periódicos sobre la línea a su cargo.
- Establecer diálogo permanente con el Equipo CAI Jurisdiccional y el Referente Nacional de CAI Temáticos en Ciencias.

b) En relación a la **gestión de la itinerancia** por todas las sedes de la jurisdicción:

- Elaborar conjuntamente con el equipo CAI jurisdiccional la logística del itinerario del dispositivo GTP.
- Efectuar el traslado del dispositivo GTP a cada escuela sede CAI.
- Prever un espacio físico en donde guardar el dispositivo GTP en cada escuela sede CAI.
- Gestionar la contratación de un vehículo para el traslado del dispositivo GTP de una escuela sede CAI a otra (en el caso en que no pudiera realizarse con un vehículo del Ministerio Provincial, los gastos de dicho traslado podrán costearse con el Fondo Jurisdiccional CAI).

Capítulo II

Maneras posibles de representar a la Tierra

“Al fin y al cabo, somos lo que hacemos, para cambiar lo que somos”
Eduardo Galeano



“El astrónomo”, J. Vermeer (1632-1675)

En las escuelas hay globos terráqueos (en adelante, GT) que se utilizan para **representar** la Tierra. Esos globos son uno de los tantos instrumentos científicos que pasaron, desde los gabinetes de los investigadores, a formar parte de los elementos usados para enseñar ciencias en las escuelas.

A lo largo de la historia hubo diversas clases de *globos representacionales*, usados principalmente por astrónomos y por geógrafos, como por ejemplo los siguientes:

- **Globos celestes.** Representan *el cielo* como una esfera; se trata del aspecto del cielo según se percibe en cualquier parte desde la superficie terrestre. Sobre la superficie de este globo se ubican las estrellas que se ven a simple vista (esto es, sin usar un telescopio) de acuerdo a la posición percibida desde el lugar de observación.
- **Globos terráqueos.** Representan *la Tierra* como una esfera. Sobre su superficie se dibujan los continentes, las islas y las zonas acuáticas; también se detallan las cordilleras, los glaciares, los desiertos, las fosas; es decir, todos los accidentes geográficos.¹

Los globos terráqueos suelen tener diversos tamaños y distintas estructuras.

Resulta relevante señalar que los GT pueden girar, indistintamente, en dos sentidos. Aunque la Tierra real tiene un único sentido de giro, esto es, en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Este rasgo no se tiene en cuenta en la construcción del GT. Al usar el GT como una representación de la Tierra, entonces, es una tarea de los docentes señalar que nuestro planeta no gira en dos sentidos, sino que lo hace siempre en uno solo, en forma permanente.

En los GT convencionales, la inclinación del eje es variable (mayor que 0° y menor de 90°); esa *variabilidad* en la inclinación en los GT suele interpretarse simplemente como un rasgo distintivo de su fabricante.

Sin embargo, cualquiera fuera esa inclinación del GT, aquello que permanece inalterable es que siempre se ubique al hemisferio norte “*por encima*” del hemisferio sur, es decir, “*arriba*”.

Cronología de algunos GT



¹ Uno de los primeros globos terráqueos que se tienen noticias es denominado “Globo de Nüremberg” por haber sido fabricado en esa ciudad entre 1490 y 1492, por el cartógrafo alemán Martín Behaim (1459-1507).



Una disposición espacial idéntica se observa también en la mayoría de las representaciones *gráficas o pictóricas* de la Tierra; nos referimos a los dibujos y esquemas que ilustran libros, enciclopedias, páginas de Internet y, además, representaciones audiovisuales como documentales, publicidad y películas de ficción.

En otras palabras, se representa la Tierra con una orientación que estipula que el Polo Norte está *hacia arriba* (hacia la cabeza de un observador externo) y el Polo Sur **hacia abajo** (hacia sus pies). Esa orientación de la Tierra es producto de cierta **convención** acordada por personas del hemisferio norte y, luego, aceptada y apropiada por todos nosotros, que vivimos en el hemisferio sur.

A esa convención no le hacen mella las imágenes **multidireccionales** de la Tierra tomadas por satélites artificiales y naves espaciales, que muestran diversas orientaciones del eje terrestre. En ocasiones, incluso, se las consideran tomas fotográficas extravagantes. Por eso, cuando se muestran o se publican fotos de la Tierra desde el espacio, se **reorientan** las imágenes de modo que el paisaje planetario coincida con la convención socialmente aceptada que ubica el hemisferio norte *sobre* el hemisferio sur.

Consecuentemente con esa configuración, en los GT los nombres y frases que aparecen sobre su fachada (para denominar ciudades, países, accidentes geográficos, etc.) se leen de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Se mantienen las reglas de lectura del idioma bajo el cual se utiliza el modelo, sin que esto influya o articule con la disposición espacial del globo que, de modo invariante, se presenta con el Polo Norte hacia arriba y el Sur hacia abajo.

Es decir, todo abona a que permanezca inamovible el modelo cultural del GT impuesto como convención.

Cuando se trasladan los contornos de los continentes del GT a un plano (los conocidos **planisferios**) siempre se deforman de alguna manera. Existen diversos métodos de proyección y cada uno tiene un propósito determinado; pero cualquiera fuera esa proyección, acaban ubicando el hemisferio norte hacia arriba, una dirección que resulta “natural” para leer lo que esté escrito sobre él.



En sus tiras de “Mafalda”, el dibujante Quino da cuenta del momento en que Mafalda “descubre” su lugar en el mundo y realiza un inquietante y divertido planteo visual en el que también juega con la ubicación de la lectura con respecto a la imagen. Las implicancias que señala Mafalda de su descubrimiento no son precisamente geográficas o astronómicas. (Quino, 1972)

Esta representación del mundo, a partir del GT *convencional*, acarrea diferentes limitaciones para la comprensión: no sólo de la disposición de la Tierra en el espacio sino también de la habilidad para construir una referencia local ajustada a lo que se observa sobre la superficie terrestre.

Por ejemplo, cuando se señala la ubicación de un país como Argentina, la mayoría de los chicos (y no pocos adultos) toma con *naturalidad* el hecho



de que los argentinos estemos “*cabeza abajo*” en el planeta, en contraposición de otros habitantes (por ejemplo de China) por estar ese país en el hemisferio norte.

Un cambio posible para la representación de la Tierra

*“El mayor de todos los rompecabezas cosmológicos científicos,
uno que confunde todos nuestros esfuerzos por comprenderlo, es la Tierra”
Lewis Thomas (1913 - 1993)*

Para construir una visión espacial de la Tierra proponemos utilizar un dispositivo denominado **Globo Terráqueo Paralelo**. Se trata de un GT convencional, orientado tal como la Tierra se halla en el espacio para un determinado observador.

Dado que todos nosotros nos encontramos en el hemisferio sur, crear un GTP significa ubicar la esfera terrestre del GT de forma tal que la dirección del Polo Sur (sobre el planeta) apunte directamente al Polo Sur Celeste (la proyección del Polo Sur terrestre, en el cielo). Algo análogo ocurriría en el hemisferio norte.

Ahora bien, el ángulo que hay que inclinar el GT convencional para convertirlo en un GTP, depende siempre del sitio donde se halle montado, concretamente: el valor angular de la **latitud geográfica** coincide con la inclinación del eje del GTP. En síntesis: el ángulo de inclinación de la Tierra y el ángulo de latitud geográfica, deben de ser idénticos.

Una de las consecuencias de esta disposición es que, sobre la superficie de un GTP expuesto al Sol, es posible observar cómo éste produce la misma iluminación que causa sobre la Tierra y, además, en el mismo tiempo. También puede identificarse en ese GTP iluminado en qué zonas de nuestro planeta surge y se oculta el Sol, en qué regiones está amaneciendo o atardeciendo, entre otros rasgos.

El GTP representa a la Tierra, orientada espacialmente como nuestro planeta.

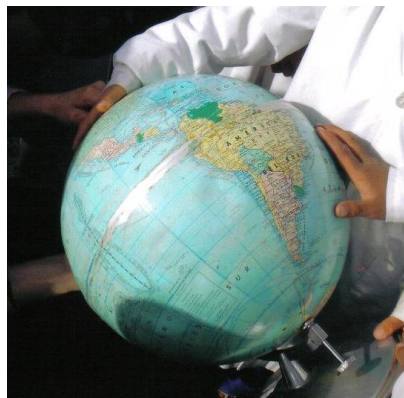
En las escuelas y en los CAI enseñamos a los alumnos a ser prudentes y críticos, por lo tanto, debe advertirse que, dado que el GT convencional es una representación del mundo, responde a una visión particular del mismo, y que su apropiación también fue una convención, un consenso de carácter internacional y formal.

Por lo explicitado antes, tampoco es posible contar con una representación ajustada para cada región del mundo y, en cada país, para cada habitante del planeta. No es factible manejarnos con una colección de representaciones del mundo *autóctonas*.

En ese sentido, una alternativa es utilizar GT *adaptables*, es decir, montados en una estructura provista de un sistema de aros articulados y móviles, que permitan colocar el eje del mundo según

la latitud que se desee. Estos globos pueden hallarse en el mercado, pero no son los más habituales en las escuelas².

De todas formas, ya que los habitantes del hemisferio sur convivimos con esa representación *hegemónica* del mundo, no deberíamos dejar de ser reflexivos y críticos ante ella, enfatizando en que se trata sólo de un modelo (convencional, adoptado, arbitrario, etc.) y que su auténtica orientación depende del sitio sobre la superficie terrestre donde se ubique el observador.



Los chicos toman el GT y comienzan a manipularlo, a inclinarlo, a buscar su posible disposición espacial.

En otras palabras, continuaremos utilizando esa convención pero siendo prudentes a la hora de discernir su naturaleza. De ese modo, cuando queramos discutir la ubicación de la Tierra en el espacio y nuestra posición relativa en el planeta, podríamos mostrar que la actual representación *escolarizada* de nuestro mundo ya no resulta funcional y que el globo terráqueo debería, como mínimo, *mutar* su disposición espacial, es decir, convertirse en un GTP.

Así, aprenderíamos a convivir con ambas representaciones de la Tierra: una **cultural** (el GT) y otra **espacial** (el GTP) para luego construir diferentes conocimientos con cada una.

Al exponer el GTP a la iluminación solar, el globo resulta igualmente iluminado que la Tierra. No hace falta moverlo (no hay que rotarlo ni desplazarlo) tan sólo apreciar sus zonas claras y oscuras; allí donde hay sombras sobre el GTP es de noche en la Tierra; donde hay claridad, es la zona diurna. Luego de unos minutos, la situación cambiará ya que, debido al movimiento aparente del Sol, el GTP cambiará sus zonas iluminadas y puede apreciarse entonces cómo avanza la noche sobre la Tierra, qué zonas estarán cercanas al crepúsculo y en qué lugares comienza un nuevo día, entre otras apreciaciones.

² No obstante, aún donde hemos visto estos globos de planos articulados, comprobamos que la posición de reposo es con el norte hacia arriba ya que la dirección de lectura de sus inscripciones lo justifica.

Se puede construir un GTP de un tamaño tal que los niños y los adultos puedan subirse en él y experimentar la sensación de estar posados sobre un planeta significativamente más pequeño que la Tierra, tal como el personaje de *“El Principito”* de Saint-Exupéry.



Esto puede lograrse fabricando en cemento una *semiesfera* y ubicándola sobre una base plana; hallamos que las dimensiones óptimas son unos 60 cm de radio. Sobre su superficie se pinta el dibujo de los continentes y océanos, tal como corresponde al lugar donde se emplace; esto es, el radio de esa semiesfera que resulta perpendicular a la base corresponde al lugar donde está emplazado este peculiar GTP. Un GTP de estas características es el que formará parte de la dotación 2012-2015 de elementos didácticos de los **CAI Temáticos en Ciencias**.



***Lanzamiento de la Línea de Acción CAI Temáticos en Ciencias.
Presentación del dispositivo GTP ante la comunidad educativa de los CAI.***

Propuestas para abordar con niños y niñas de escuela primaria en los CAI

Los contenidos disciplinares de las siguientes actividades están vinculados y articulados con los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (**NAP**) de Ciencias Naturales, del 2º Ciclo de la Educación primaria, y se relacionan con varias de las propuestas de los *Cuadernos para el Aula de Ciencias Naturales*, del mismo Ciclo. No se trata de propuestas únicas ni acabadas, sino de algunas que hemos probado y resultaron efectivas.

Nuestra intención es que, en los Centros de Actividades Infantiles (**CAI**), se conviertan en fuente de inspiración para la construcción de otras, con la impronta de cada docente y de cada lugar del país donde se trabajen estos temas.

Hemos decidido dividir algunas actividades en secciones para optimizar y facilitar la duración de los talleres en los CAI; queda a criterio del docente la elección de todas o algunas de esas secciones

para proponer en uno o más encuentros. Las secciones de una misma actividad están vinculadas entre sí y secuenciadas en orden sucesivo (progresivo) con objeto de favorecer a la construcción de aprendizajes graduales. Pensamos en actividades grupales, esto es, están diseñadas para realizarse en equipos de entre 4 a 6 integrantes favoreciendo con ello el intercambio social y cultural entre los chicos.

Al respecto sugerimos que cada equipo de chicos y chicas cuente con un cuaderno grupal que funcione de registro de sus impresiones, dudas y comentarios; además, ese cuaderno será útil para el docente para monitorear (y eventualmente, evaluar) avances y obstáculos alcanzados. En la tarea de llevar adelante estas actividades, pensamos en que el docente:

- *dé lectura a la actividad y a sus textos asociados,*
- *intervenga en los debates colectivos, proponiendo sugerencias o instalando inquietudes,*
- *acompañe y guíe durante las experiencias.*

Hemos sugerido los materiales necesarios para llevar adelante cada una de las actividades. Aunque estimamos una duración aproximada de cada actividad y/o sección, queda a criterio del docente los ajustes pertinentes para la optimización de la tarea.

Capítulo III

Actividades sugeridas

"Nada debe parecer imposible de cambiar".
Bertolt Brecht

Actividad 1

Las siguientes imágenes corresponden a planisferios de diferentes estilos y épocas.



¿Se les ocurre alguna otra manera posible de distribuir los continentes y las masas de agua?

Actividad 2

La siguiente imagen muestra a Libertad y a Mafalda³ discutiendo acerca de la orientación de un planisferio:

Teniendo en cuenta la discusión que sucede en la historieta entre Libertad y Mafalda:

1. ¿Cuál les parece que tiene razón?
2. ¿En qué se basan para argumentar su elección?
3. A partir de la orientación espacial con la que Libertad coloca el planisferio en la pared: ¿Se les ocurre una manera nueva de orientarlo?
4. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, dibujarla.



Actividad 3

Algunos países del mundo (por ejemplo: Chile, Australia y Ecuador) disponen en el mercado de planisferios como los que mostramos en la siguiente tabla:

	<p>Planisferio N° 1</p>
--	--------------------------------

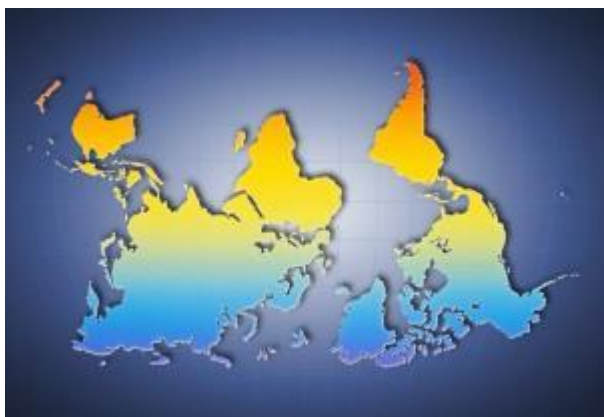
³ © Quino, 1972.



Planisferio N° 2



Planisferio N° 3



Planisferio N° 4



Planisferio N° 5

Preguntas sugeridas para la Actividad 3:

1. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian estos planisferios con los planisferios que ustedes conocen?
2. Las imágenes anteriores las colocamos en una tabla en donde cada planisferio tiene un número. En el siguiente cuadro, completen con las características que les parecen más relevantes:

	Planisferios				
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Planisferio N° 1	Se parecen en:				
	Se diferencian en:				

	Planisferios				
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Planisferio N° 2	Se parecen en:				
	Se diferencian en:				

	Planisferios				
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Planisferio N° 3	Se parecen en:				
	Se diferencian en:				

	Planisferios				
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Planisferio N° 4	Se parecen en:				
	Se diferencian en:				

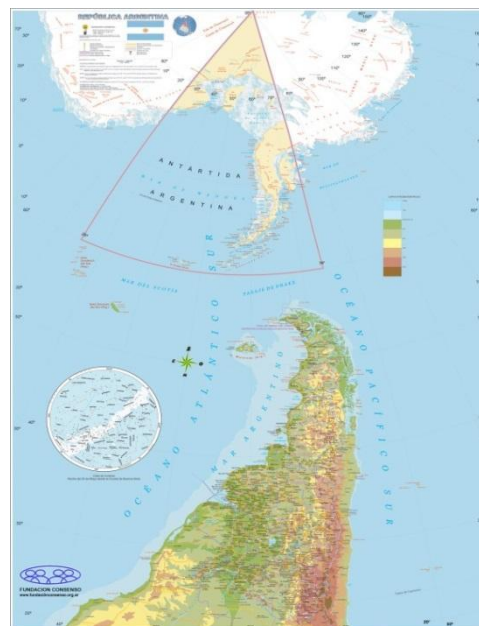
	Planisferios				
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
Planisferio N° 5	Se parecen en:				
	Se diferencian en:				

3. A partir de esta orientación espacial en los planisferios:

a) *¿Se les ocurre alguna manera diferente de orientar nuestro país en el continente americano?*

b) *Realicen un dibujo en donde muestren esa nueva orientación.*

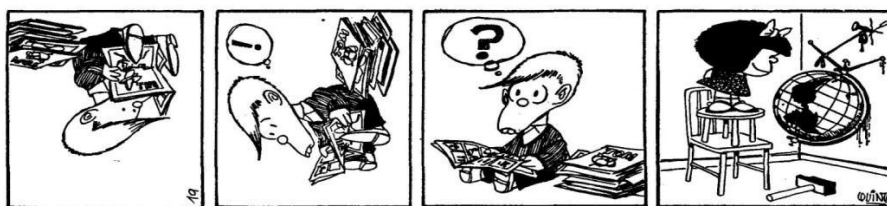
A continuación les acercamos un mapa de América del Sur, en el que se destaca la Argentina, elaborado por la Fundación Consenso, en el año 2010, que les puede acercar pistas para pensar el ítem anterior.



Indaguen en otras fuentes (textos literarios, notas de divulgación científica, documentales, películas de ficción o Internet) si existen otros mapas o elaboraciones artísticas que orienten a nuestro país de una manera no convencional.

Actividad 4

A partir de la siguiente viñeta de Mafalda: ¿encuentran algún parecido entre el globo que Mafalda cuelga de la pared y el GTP? En caso de ser afirmativa la respuesta, indicar cuáles son las semejanzas.



Mafalda da vuelta el mundo (Quino, 1972)

Actividad 5

Quienes participen de la experiencia deberán ubicarse en ronda. Cada participante recibirá una hoja blanca y un vasito de plástico con café tibio para compartir con un compañero.

1. Apoyar la hoja blanca (que durante la actividad representará una porción de agua) de manera apaisada sobre una mesa o sobre el suelo, y dejar caer sobre su zona central gotas de café.
2. Mover el papel reproduciendo el meneo de olas, de manera que las gotas de café se transformen en una gran porción de tierra, de forma regular o irregular.
3. Contornear con un lápiz negro el área de café construida así como también aquellas otras manchas más pequeñas de alrededor de la figura central, de manera de separar las porciones de tierra de la porción de agua que las baña.
4. Elegir un nombre para el pedacito de tierra, que puede ser real o de fantasía (Por ejemplo: personajes famosos, dibujitos animados, clubes de fútbol, etc.)
5. Escribir el nombre del pedacito de tierra en el margen superior izquierdo de la hoja, con letra imprenta mayúscula.
6. Una vez terminado el ítem anterior, la hoja de mar, con la porción de tierra de café es entregada a un compañero de ronda, comenzando así la rotación de las producciones.
7. Observar la nueva tierra de café, construida por un compañero.



8. Descubrir y asignarle un nombre a ríos, deltas, lagos, lagunas, esteros, mares y océanos explorados.
9. Descubrir y asignarle un nombre a desiertos, cordilleras, estepas, bosques, selvas, valles, mesetas, planicies o llanuras exploradas.
10. Una vez terminado el ítem anterior, la porción de tierra de café es entregada a un nuevo compañero de ronda.
11. Observar la nueva tierra de café, construida por un compañero.
12. Identificar (con una referencia, que puede ser un cuadradito) y asignarle un nombre a ciudades o poblados (tres en total) en los que se han asentado seres humanos.
13. Observar y decidir en cuál de esas tres ciudades amanece más temprano y por qué.
14. Registrar y escribir el ítem anterior, y su respuesta, en la parte trasera de la hoja (que debiera estar blanca, sin manchas)
15. Un participante, colocará su porción de tierra en el suelo, y le contará a sus compañeros en cual ciudad amanece más temprano. El resto de los participantes, ubicará sus porciones de tierra rodeando la primera, de manera tal que todas queden orientadas mediante la misma consigna: *¿En qué ciudad amanece más temprano?* Al respecto, les acercamos algunas preguntas orientadoras que pueden ayudarlos a pensar en una respuesta posible:



- a) *¿En qué conceptos deberían pensar para decidir si en una ciudad amanece más temprano que en otra?*
- b) *¿Qué les parece que signifique que en una ciudad amanezca más temprano que en otra?*
- c) *El Sol, ¿se mueve?*
- d) *Alguna vez, ¿lo han visto moverse?*

En caso de ser afirmativa la respuesta anterior:

- e) *¿Cuándo vieron al Sol moverse?*
- f) *¿Cómo se movía el Sol?*
- g) *Realicen todos los dibujos o esquemas que consideren necesarios.*

h) *La Tierra, ¿se mueve?*

i) *Alguna vez, ¿la han visto moverse?*

En caso de ser afirmativa la respuesta anterior:

j) *¿Cuándo vieron a la Tierra moverse?*

k) *¿Cómo se movía la Tierra?*

l) *Realicen todos los dibujos o esquemas que consideren necesarios.*

m) *¿El Sol sale, o es la Tierra la que se mueve?*

n) *¿Cómo les parece que podemos comprobarlo?*



16. Mientras cada participante coloca su porción de tierra y entre todos construyen el gran *"Mapa de café"*, el resto del grupo empieza a pensar en un nombre para ese mundo.
17. Una vez terminado el *"Mapa de café"*,
18. El *"Mapa de café"* es una representación bidimensional del planeta que conjuntamente construyeron: *¿en qué aspectos se parece y en cuáles se diferencia este mapa con los planisferios que les acercamos en la actividad A)? ¿se les ocurre cómo podría representarse este mundo en tres dimensiones?*
19. A partir de una esfera de telgopor, dibujar con un marcador de fibra los contornos de las porciones de tierra que constituyen el *"Mapa de café"*
20. Elegir al azar el nombre de una de las porciones de tierra que forman parte del *"Mapa de café"*: *¿Cómo podríamos representar a una persona en ese sitio?*
21. Luego, sobre la esfera de telgopor, señalar esa misma tierra, es decir, aquella elegida en el ítem anterior, indicándola con la inicial de su nombre, por ejemplo, para la tierra *"Comandante Balvanera"*, escribir *"CB"*
22. Con un muñequito de juguete, que representa a una persona que habita CB en el mundo construido colectivamente, mostrar y dibujar cómo sería la representación del planeta para él.
23. Usando el globo terráqueo de la escuela y el muñequito de juguete, mostrar y dibujar cómo sería la representación del planeta para una persona que vive en la localidad de ustedes.
24. Realizar el ítem anterior, ahora usando el GTP.
25. Indicar diferencias y semejanzas encontradas al realizar los ítems 23 y 25.

Actividad 6

Observar el GTP ubicado e iluminado en el patio de la escuela. Al hacerlo, verán que algunas ciudades del globo están iluminadas y otras no.



1. Realizar un listado con el nombre de aquellas ciudades que están iluminadas en el GTP.
2. Averiguar en diferentes fuentes (libros de texto, Internet, maestros) a qué países y continentes pertenecen cada una.
3. Elaborar entre todos una respuesta posible a las siguientes preguntas:
 - a) ¿Cuál les parece que es la fuente que ilumina las ciudades del GTP?
 - b) ¿Qué creen que signifique que algunas ciudades estén iluminadas y otras no?

Si observásemos el GTP pasados 30 minutos de la observación inicial:

 - c) ¿Les parece que estarían iluminadas las mismas ciudades?
 - d) ¿A qué causas les parece que se deba?
 - e) Verificar lo anticipado en los ítems c) y d) pasados los 30 minutos.

Capítulo IV

Cómo transformar un taller de ciencia en un taller de ciencia escolar en los CAI

Durante los años 2013 y 2014 hemos estado recorriendo gran parte de los CAI del país que incluían espacios para el abordaje de las ciencias en alguno de sus talleres.

Dentro del rótulo “*Taller de ciencia*”, entre otros, hemos encontrado los siguientes títulos:

- “*Taller de cocina*”
- “*Taller de huerta*”
- “*Taller de reciclado*”

En algunos de los talleres mencionados anteriormente hemos observado que se trata de espacios en donde los niños y las niñas del CAI, a partir de ingredientes, semillas y/u objetos, *elaboran*

productos de diversa índole. Por ejemplo, un bizcochuelo, un budín saborizado, una planta de acelga, o de albahaca, un lapicero a partir de una botella pequeña de gaseosa, o bien, un posa pava a partir de palitos de helado.

Podemos preguntarnos si esa elaboración de productos, involucra también construcción de conocimientos. En los distintos espacios de intercambio y formación, entre otras cuestiones, hemos discutido al respecto. Creemos que la participación de los chicos en la producción de determinados procesos, si bien puede resultar una experiencia formativa, no conlleva de por sí sola la elaboración de nuevos saberes. Entonces, se trata de pensar cómo convertir un taller de huerta o de cocina en un espacio donde, además de lograrse la construcción de productos, se construyan también aprendizajes.

Argumentar, explicar, comparar, confrontar, debatir, implica no solamente un trabajo de elaboración personal de las niñas y niños, sino también de construcción colectiva, requiriendo al lenguaje y a la comunicación como protagonistas infaltables en el proceso de aprendizaje.

¿Cómo podemos favorecer este proceso de construcción de conocimiento, tanto oral como escrito?

Generar situaciones que posibiliten *verbalizar ideas* de los chicos y chicas es un punto de partida interesante, porque en el proceso de explicitación de sus representaciones se produce la confrontación con otros puntos de vista, tanto de ellos, como los de sus compañeros y/o talleristas, maestros comunitarios.

Otra de las capacidades que debemos promover en los talleres de ciencia, es la *argumentación*. Es decir, que niños y niñas puedan dar cuenta de por qué consideran que lo que están diciendo es de esa manera y no de otra. En otras palabras, con la argumentación lo que estamos buscando es conocer qué es lo que hay detrás de las respuestas, cuál es el sistema de ideas que las sustenta.

El desarrollo de la capacidad argumentativa nos permitirá entonces durante el proceso de construcción de conocimientos, ahondar y desestabilizar los marcos conceptuales de los chicos y no solamente sus respuestas. Para conocer estas ideas previas, en los talleres debemos generar condiciones que posibiliten que aparezcan, se tematizen, se cuestionen y se discutan colectivamente.

Dicho de otro modo: nos proponemos que en un taller de ciencias CAI, los talleristas y los maestros comunitarios trabajen implementando situaciones diversas que permitan tender puentes entre los modelos de sentido común con los que ya cuentan los alumnos; es decir, sus ideas previas, y los modelos de la ciencia escolar que les posibilitarán la ampliación de sus marcos de referencia.

Ministerio de Educación
Dirección Nacional de Políticas Socioeducativas
Equipo Nacional CAI – DNPS 011 4129- 1812
dnps-primaria@me.gov.ar

Coordinadoras: Gabriela Fiotti - Mónica Barromeres

Cecilia Acuña - Zulma Alarcón - Valeria Baruch - Jaime Bermúdez- Romina Costa- Carlos Farías - Mariela Helman - Noelia Ivaskovic -
Ana Izquierdo - Guillermo Micó -- Silvina Silva - Silvina Toledo- Adriana Varela- Inés Zúñiga - Claudia Zysman.

BIBLIOGRAFÍA

- **Camino, N.**, *Fichas de trabajo* del Proyecto “Espacio y tiempo en EGB 2 y EGB3. Aspectos conceptuales y didácticos de la determinación del espacio y el tiempo mediante la construcción de un reloj de Sol”, Complejo *Plaza del Cielo*, <http://www.plaza-del-cielo.org> (última revisión, 2010)
- **Camino, N.** (2001), “Una visión personal sobre la didáctica de la astronomía”, *Revista Educación en Ciencias*, Vol. IV: N°10: CABA (Argentina).
- **Cuadernos para el Aula** (2007), Ciencias Naturales - 4º año/grado - Eje “La Tierra, el universo y sus cambios, Ministerio de Educación de la República Argentina: CABA (Argentina), en <http://primariadigital.educ.ar/material/>
- **Díaz, J.J.** (2002), “*El ábaco, la lira y la rosa*”, Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México (México)
- **Gurevich, R.** (2010), “Mapas en el mundo”, Áreas Curriculares - Ciencias Sociales, Dirección de Gestión de la Educación, Ministerio de Educación de la República Argentina (documento interno, inédito).
- **Lanciano, N.** (2002), *Strumenti per i giardini del cielo*, Edizioni Junior SRL: Romano di Lombardia (Italia).
- **Lanciano, N.** (1992), *Dentro il cielo: materiali per l'insegnamento e per l'aggiornamento degli insegnanti in Astronomia*. Università di Roma La Sapienza: Roma (Italia).
- **Maldonado, M. & Morales, L.** (2008), “El globo terráqueo como recurso didáctico”, Instituto Superior de Formación Docente y Técnica: 25 de Mayo (Argentina)
- **Moreira, M.A.**, (2005), *Aprendizaje Significativo Crítico*, Impressos Portão Ltda.: São Leopoldo (Brasil).

- **Quino** (1972), *Mafalda*, Nº 1 y 2, Ed. La Flor: CABA (Argentina)
- **Saint-Exupéry, A.** (1951), *El Principito*, Ed. Emecé: CABA (Argentina).
- **Tignanelli, H.** (2009), “*Sobre la representación de la Tierra, Cátedra de Astronomía: Módulo de Estudio Nº 1*”. I.E.S. Nº 2 “Dr. Mariano Acosta”: CABA (Argentina).
- **Tignanelli, H.** (2008), “El cielo en el aula y la Tierra en el pupitre”, Revista *El Monitor de la Educación*, Nº 16, 5ª Época: Marzo/Abril, Ministerio de Educación de la República Argentina: CABA (Argentina).
- **Tignanelli, H.** (2007), “*El Solar de las miradas – Primer observatorio a ojo desnudo de Argentina*”, Ed. de la Universidad de La Punta: San Luis (Argentina). Accesible como e-book en el sitio:
http://www.ulp.edu.ar/comunicacion/libros_ulp/elsolardelasmiradas/index.html
- **Tignanelli, H.**, (2004), *Astronomía en la Escuela* (2ª edición), Ministerio de Educación de la República Argentina/EUDEBA: CABA (Argentina). Accesible en Internet en http://www.me.gov.ar/curriform/p_astronomia.html.
- **Torres García, J.** (1941), *Universalismo Constructivo*, Poseidón: Buenos Aires (Argentina).