Postítulo Didáctica de la Astronomía

2012

Repensar el aula a partir de una didáctica posible de la astronomía

Taco Pozo,
Chaco.

Proyecto Taco Pozo

Repensar el aula a partir de la didáctica de la astronomía.

> El aula en la que se vive, se enseña, se aprende la astronomía es simplemente el mundo exterior, el entorno en el que suceden los fenómenos astronómicos que queremos estudiar. Nada puede reemplazar la vivencia en carne propia; nada puede reemplazar la secuencia percepción-observación-registro-datos. [...] ningún modelo concreto ni gráfico puede reemplazar el trabajo al aire libre, en el espacio real. Ninguna clase de pocos minutos puede reemplazar las muchas horas, días e incluso meses que lleva observar un fenómeno y comprenderlo desde la experiencia directa [...][1]

La enseñanza de las Ciencias Naturales requiere, como todas las áreas, de ciertas estrategias didácticas que le son propias. Durante este proyecto utilizaremos la Didáctica de la Astronomía como puntapié inicial para una reflexión acerca de las prácticas docentes en el marco de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Ciertas características de los contenidos propios de la astronomía en la escuela (magnitudes "astronómicamente grandes", tiempos "astronómicamente largos", procesos físicos complejos y una historia como ciencia larga y cambiante) sumados la presunción de que se trata de una actividad estrictamente nocturna, hacen de este área un espacio donde se vuelve necesaria una revisión de las prácticas docentes. Estas "características" han vuelto los contenidos astronómicos, en muchos casos, un tabú. Muchos docentes eligen poner énfasis en contenidos que suponen más simples y con los que, por lo tanto, se encuentran más cómodos. Relegando así un eje entero de las Ciencias Naturales a las últimas clases del año y circunscribiendo el trabajo al análisis de textos científicos adaptados o manuales escolares. Esto entra en contradicción con la evidente fascinación que, tanto en docentes como alumnos, producen las cuestiones astronómicas y lo movilizante que resulta cualquier noticia relacionada con ellas.

Este proyecto pretende facilitar el acceso de los docentes participantes a una didáctica, que prestando gran atención a los contenidos del área, resignificará el trabajo con la astronomía en el aula, tanto de alumnos como de docentes, al tiempo que asegura una construcción progresiva del conocimiento a partir de estrategias de trabajo propias de las Ciencias Naturales que los docentes utilizan regularmente para trabajar otros contenidos.

Para esto las actividades llevadas adelante girarán en torno a tres contenidos básicos pero que atraviesan toda la escolaridad primaria. *El día y la noche, Los puntos cardinales y El sistema Tierra-Sol-Luna.* Por sus características estos contenidos permiten poner en juego gran cantidad de aspectos de la Didáctica de la Astronomía propuesta por este proyecto.

[1] "Una visión personal sobre la didáctica de la astronomía" Nestor Camino.

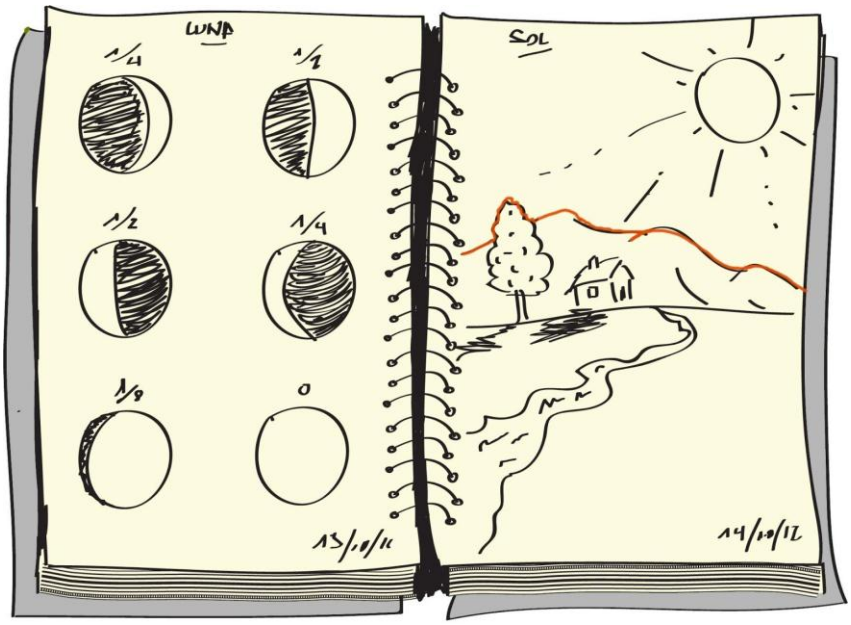
El aula de Ciencias debería permitirle al alumno:

- Encontrarse con situaciones que lo lleven a explorar y sistematizar interacciones.
- Llevar adelante análisis de datos, experimentos y comparaciones.
- Buscar información de diferentes fuentes.
- Formular preguntas, anticipar resultados, discutir variables y manipular instrumental.
- Realizar registros y discutir resultados.
- Acceder a nociones de otras épocas sobre los fenómenos con los que trabaje.
- Argumentar y confrontar opiniones con sus compañeros.

Las actividades que se realizarán durante la semana buscarán trabajar sobre estos ejes y prestarán especial atención a que serán llevadas adelante en aulas con plurigrado.

Durante el trabajo en el aula, el docente a cargo del proyecto realizará una serie de actividades que los maestros de grado deberán continuar.

Cada alumno participante del proyecto recibirá un C.R.A.. “Cuaderno de Registro Astronómico” o (L.E.M Libreta del Estudiante Meridiano) o R. A. A. Registro Astronómico Alumnínito (nombre a determinar, puede proponerse que los alumnos y docentes lo nombren como les plazca)



Plan de trabajo.

Reunión con los docentes participantes del proyecto.

Duración aproximada: 3hs

Instancias:

- Presentación del proyecto.
- Intercambio de experiencias previas de trabajo en Ciencias Naturales.
- Puesta en común de las actividades a realizar en las aulas durante la semana.
- Presentación del texto: "*Ideas previas y cambio conceptual en astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la Luna".* De Nestor Camino.
- Presentación del texto: *"Argumentos para explicar algunos fenómenos observables"* de Horacio Tignanelli.
- Realización con los docentes de la actividad *"¿Por qué la Luna siempre nos muestra la misma cara?" Una respuesta en danza.*

El intercambio previo con los docentes tendrá como eje la presentación del proyecto y el intercambio de experiencias previas sobre contenidos relacionados. Para esto se utilizarán dos textos como disparadores. El primero *"Ideas previas y cambio conceptual..."* plantea un análisis sobre las problemáticas que surgen en la escuela primaria al momento de trabajar contenidos en el área de Ciencias Naturales y más específicamente los que se enmarcan dentro de la astronomía. El segundo *"Argumentos para explicar..."* es un texto que busca facilitar la comprensión de ciertos fenómenos observables permitiendo al docente reflexionar sobre la información específica que posee sobre estos.

Como cierre se le propondrá la los docentes realizar una actividad que permitirá poner en juego algunos de los conceptos trabajados anteriormente e introducir un modo de trabajo análogo al que se utilizará en las aulas durante la semana.

Actividades a realizar con los alumnos:

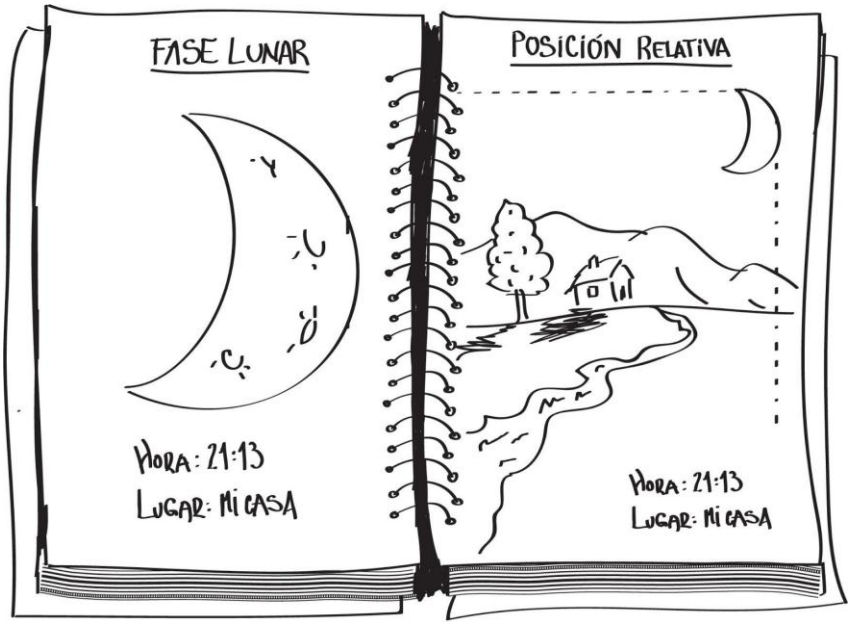
Los alumnos llevarán un registro de las actividades en su C.R.A. y se iniciará con esto un trabajo sistemático de registro de actividades y fenómenos que continuará a lo largo del trabajo en el área.

- "*Uno y varios horizontes."* (El horizonte del lugar, el contorno que separa el cielo de la tierra)
- *"Un Sol, un palo, una sombra y muchos hilos... para encontrar cuatro puntos"* (Los puntos cardinales y su determinación mediante la observación astronómica)

Todos los alumnos participarán de ambas actividades que se realizarán en simultáneo. Aún así "Uno y varios..." tendrá como participantes más activos a los alumnos más pequeños y "Un sol, un palo..." estará *a cargo* de los alumnos mayores. Ambas actividades están vinculadas entre si, permiten una continuidad en el tiempo que excede al periodo de 3 horas y plantean un inicio para una didáctica posible para trabajar estos contenidos.

En caso de que por razones climáticas o de otra índole no sea posible realizar estas actividades al aire libre se propondrá la siguiente alternativa:

- *"¿Qué ves cuando ves el cielo?"* Registro en un dibujo de todos lo fenómenos que ocurren en el cielo.
- *"¿Redonda? ¿Dónde?"*[2]*:* Un trabajo de indagación de ideas previas utilizando un texto extraído de "La piel del cielo" de Elena Poniatowska.
- *"A-Luna-dos"* Preparación del C.R.A. para la realización de un trabajo de registro de posiciones y fases de la Luna.



Temas a focalizar con los maestros luego del trabajo en el aula.

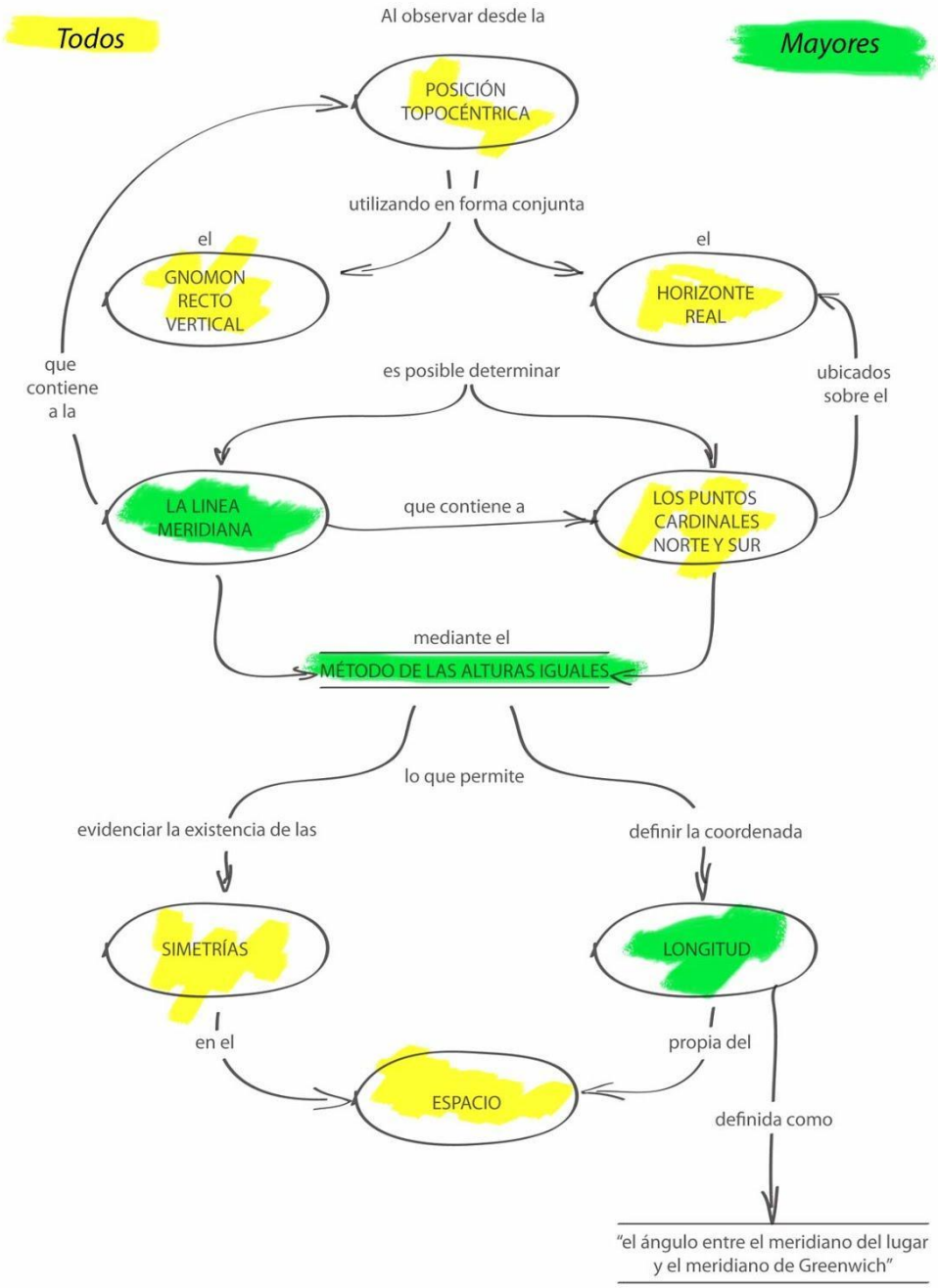
Luego de realizar las actividades propuestas se construirá con los docentes el siguiente esquema conceptual, de manera tal que puedan hacerse evidentes los contenidos trabajados, la vinculación entre ellos y la actividad, y los alcances que cada uno tiene en relación con el grado en el que están los

[2] - *Mamá, ¿allá atrás se acaba el mundo? - No, no se acaba. - Demuéstramelo. - Te voy a llevar más lejos de lo que se ve a simple vista. Lorenzo miraba el horizonte enrojecido al tardecer mientras escuchaba a su madre. Florencia era su cómplice, su amiga, se entendían con sólo mirarse. Por eso la madre se doblegó a la urgencia en la voz de su hijo y al día siguiente,con su pequeño de la mano compró un pasaje y medio de vagón de segunda para Cuautla en la estación de San Lázaro.*

[2] *Que la locomotora arrancara emocionó a Lorenzo, pero ver huir el paisaje en sentido inverso, despidiéndose de él, lo llenó de asombro. ¿Por qué los postes pasaban a toda velocidad y las montañas no se movían? Nada le preocupaba tanto como la línea del horizonte, porque seguramente llegarían al fin del mundo y caerían con todo y tren al abismo. Cuando se iba acercando a la parte más alta de la montaña, Lorenzo se levantó varias veces del asiento. «Allí viene el barranco; ahí se acaba todo.» En los ojos del niño, Florencia leyó el horror al vacío. - No, Lorenzo, vas a ver que todo recomienza. Vas a encontrarte con un valle y a continuación otro valle. Después del Popo y del Izta hay otras montañas, otro horizonte, la Tierra es redonda y gira, no tiene fin, sigue, sigue y sigue, las puestas de sol dan la vuelta...*

[2]

alumnos. (Tanto las actividades como el esquema están pensados para un trabajo dentro de un plurigrado)



Esquema conceptual de síntesis de la actividad para determinar la linea Norte - Sur [3]

[3] Nestor Camino. "Una visión personal sobre la didáctica de la astronomía."

Materiales:

Para llevar adelante las actividades propuestas:
(todos son reemplazables por objetos presentes en un aula)

- Varilla de hierro aletado de 8mm de 1m de largo. Una por escuela.
- Cuaderno anillado A5 (preferentemente cuadriculado o liso). Uno por alumno.
- Clavos largos (1Ocm aprox.) Diez por escuela
- Hilo de colores o lana. Una madeja por escuela.

Para actividades posteriores:

- Globo terraqueo. Uno por escuela.
- Esferas de telgopor de distinto tamaño. Veinte por escuela aprox
- Alambre

“Plus”:

- Linterna LED roja para facilitar la observación nocturna. (Una por alumno)

Informe
Programa de Cooperación con Escuelas Rurales
Taco Pozo - Chaco
15/10 al 19/10

Línea de trabajo: Didáctica de la Astronomía.
Capacitador: Prof. Carlos Vidal
Coordinadora operativa: Lic. Cecilia Martinez.

Objetivos generales del proyecto:

- Repensar el aula a partir de la didáctica de la astronomía.
- Indagar en las problemáticas que aparecen en las escuelas participantes a la hora de encarar los contenidos propios del área.
- Proponer una didáctica posible para el trabajo de los contenidos propios de la astronomía en la escuela primaria.

Objetivos del trabajo en las escuelas:

- Que los docentes participantes compartan con el capacitador una jornada de trabajo que gire exclusivamente alrededor de la astronomía.
- Que los docentes identifiquen estrategias didácticas propias de otras áreas de las ciencias naturales como posibles estrategias a utilizar a la hora de trabajar astronomía en el aula.
- Que los docentes identifiquen “el mundo exterior” como el entorno donde suceden los fenómenos astronómicos.
- Que los docentes reflexionen sobre las ventajas que el trabajo en plurigrado puede acarrear para el estudio de la astronomía.
- Que los alumnos participen de una jornada de trabajo exclusivamente orientada a la astronomía.
- Que los alumnos identifiquen a la observación y el registro como técnicas más para construir conocimiento.

Objetivos del encuentro con los docentes participantes del proyecto. (Dia: Lunes 15)
Presentar el proyecto.

- Intercambiar experiencias de trabajo con ciencias en cada una de las escuelas.
- Poner en común las actividades a realizar durante la semana en las escuelas.
- Entregar material teórico-práctico para el análisis de los docentes.
- Coordinar las visitas a las escuelas.

Objetivos del encuentro plenario. (Dia: Viernes 19)

- Multiplicar la experiencia del trabajo realizado en la semana con el resto de las escuelas rurales de la zona.
- Que los docentes reflexionen acerca de los “Modos de conocer en ciencias”
- Que los docentes identifiquen a la didáctica de la astronomía como una práctica necesaria para el trabajo en el aula.
- Que los docentes pongan en juego sus conocimientos acerca del sistema Tierra-Sol-Luna.
- Que los docentes reflexionen sobre la idea de “horizonte”
- Que los docentes participen de una pequeña actividad de observación astronómica.

Actividades realizadas:

En las escuelas participantes del proyecto:

La misma secuencia de trabajo fue replicada en cada una de las escuelas, con las adecuaciones necesarias a la luz de la cantidad de alumnos presentes, distribución etaria y posibilidades climáticas.

Enumeración:

a Presentación del capacitador.
b Indagación de ideas previas a partir de una conversación guiada. Preguntas centrales: ¿De que trata la astronomía? ¿Que cosas estan en el universo? ¿Que cosas no lo están? ¿Donde empieza el cielo? ¿Que cosas estan en el cielo y que cosas estan en la Tierra?
c Presentación del “dispositivo astronómico, de, y con punta” (Gnomon: Vara vertical utilizada para medir sombras)
d Plantada del gnomón y reflexiones iniciales sobre la noción de sombra, sus cambios y premanencias.
e Ronda de registro: Dibujo solo lo que veo, pero todo lo que veo. Actividad realizada en uno o dos grupos según cantidad de alumnos divididos por ciclo.
f En simultáneo con la actividad anterior: Registro regular de las variaciones en la sombra proyectada por el gnomón
g Construcción de un horizonte de papel a partir de los dibujos realizados.

h Análisis de los dibujos.
i Construcción de la noción de horizonte como la línea que divide “el cielo de la tierra”.
j Análisis del registro de sombras de gnomón y elaboración de predicciones a partir de ese análisis.
k Reflexión conjunta con el docente acerca de los contenidos puestos en juego.

En reunión plenaria:

a Intercambio de experiencias con los docentes participantes del proyecto.
b Análisis de ciertas cuestiones inherentes a la tarea docente en el área de las ciencias naturales.
c Indagación acerca de los modelos mentales presentes en los docentes en torno al sistema Tierra-Sol-Luna
d Actividad: Divididos en grupos los docentes debieron elaborar un modelo explicativos para los siguientes fenómenos: Las fases de la luna; La duración del “día de luz” en invierno; Las estaciones del año.
e Análisis conjunto de los modelos propuestos
f Elaboración de listados con los conocimientos puestos en juego y las maneras en que fueron utilizados para elaborar los modelos.
g Presentación de modelos explicativos funcionales.
h Presentación de ciertos contenidos astronómicos indispensables para la comprensión de los modelos propuestos.
i Análisis conjunto de una didáctica posible para la astronomía en el aula.
j Cierre del plenario
k Intercambio informal de preguntas y respuestas a dudas astronómicas concretas.

Conclusión:

Las actividades llevadas adelante durante la semana pudieron realizarse con total libertad, contando con el completo compromiso de los docentes participantes con la tarea. Fue posible analizar metodologías y plantear alternativas posibles de manera amena. En general los alumnos respondieron con entusiasmo a las propuestas y trabajaron concentrando su atención en ellas.

Los docentes participantes expusieron su necesidad de trabajar los contenidos propios del área a la vez que compartían sus temores a la hora de hacerlo, a la luz de cierta idea circulante sobre la complejidad de aquellos. Fue posible compartir una tarea de análisis de los contenidos poniendo atención especial en el sistema Tierra Sol Luna, sus complejidades, desafíos y particularidades que lo vuelven un eje central de la enseñanza de la astronomía en la escuela primaria..

Registro fotográfico