

Ciclo 2014

CON LA CIENCIA SI SE JUEGA

Recursos didáctico para enseñar
ciencia deleitando.

INFORME



I.E.S. EDUCACION TECNICA Y FORMACION
PROFESIONAL

INDICE

Parte I: informe del trabajo

1. Resumen	Pág. 2
2. Introducción	Pág. 3
2.1. Metodología de Inducción	Pág. 4
2.2. Ciencia recreativa en el contexto educativo	Pág. 6
3. Desarrollo	Pág. 7
3.1. Características de las propuestas.	Pág. 7
3.2. Modelos de experiencias realizadas.	Pág. 8
3.3. Planificación: Planeación de actividades y cronograma	Pág.12
4. Resultados obtenidos	Pág. 12
5. Discusiones	Pág. 14
6. Conclusiones	Pág. 16
7. Evaluación	Pág. 17
8. Bibliografía	Pág. 17
9. Agradecimientos	Pág. 19
10. Anexos	Pág. 20

Parte II: Secuencias didácticas



CON LA CIENCIA SI SE JUEGA.

Recursos didáctico para enseñar deleitando.

1. RESUMEN

Con el propósito de contribuir a la mejora de la enseñanza de la ciencia en las aulas del nivel primario, iniciamos este trabajo de recreación de estrategias con varios objetivos en primer término trabajar con el modelo de enseñanza basado en la indagación y la experimentación y en segundo término evaluar, documentar y validar las experiencias realizada con niños y niñas del segunda ciclo de la enseñanza básica, con el fin de potenciar los aprendizajes de ciencia y por último la generación recurso digitales para compartirlo en forma pública desde el aula virtual de la institución.

Por ello nuestra propuesta tiene su foco en enseñar ciencia de forma creativa, atractiva y recreativa con artificios científicos como herramientas para aprender sobre el mundo natural. Estos dispositivos se han pensado para que la ciencia no sea aburrida ni monótona, debemos demostrarles a los niños, que la ciencia permite disfrutar y divertirse mientras aprende, desarrollando en ellos la imaginación y la creatividad.

Para esta recreación de estrategias se trabajó con escuelas públicas y privadas, se tomó el segundo ciclo porque es necesario profundizar los conocimientos del mundo natural, y contribuir al desarrollo de capacidades de indagación. Los nuevos escenarios sociales se concentran en la acumulación de información científica que en la educación en ciencias, las distintas investigaciones sobre el aprendizaje en ciencias nos muestra que los alumnos necesitan aprender con estrategias que les permita pensar científicamente.

El título del trabajo si bien es reiterativo, existen experiencias y programas con título similares, se planteó que lo que se piensa hacer darles a los niños la oportunidad de que jueguen con la ciencia, para asombrarse y descubrir que con la ciencia se pueden deleitar, manteniéndose así el título del trabajo.

Las actividades deben ayudar a los alumnos a reconstruir los pasos seguidos, reconocer la importancia de manifestar sus ideas, diseñar e implementar estrategias de exploración o de selección de información, organizar sus propias normas de funcionamiento en grupo, evaluar el trabajo personal y el de sus compañeros y reflexionar sobre lo aprendido.

En definitiva, todos debemos y podemos contribuir a la difusión de la ciencia, para mejorar su enseñanza y aprendizaje, rompiendo el carácter abstracto y monótono, ofreciendo los aspectos divertidos, curiosos y creativos, transmitiéndolo de una forma diferente.

En este trabajo se presenta algunas de las actividades, el resto se desarrollan en el la carpeta de secuencias didácticas que debe acompañar.



2. INTRODUCCIÓN

Pensar que la ciencia es aburrida y monótona, es un error, permite disfrutar y divertirse aprendiendo, desarrollar la imaginación y la creatividad; y nos proporciona conocimientos y estrategias útiles para nuestra vida cotidiana.

Se aprende más fácil y rápidamente lo que nos interesa; por lo tanto, si en las clases se imparten algunos contenidos que favorecen la resolución de problemas de nuestra vida cotidiana y nos sirven para entender mejor el mundo que nos rodea, se logrará que los alumnos disfruten y aprendan lo que les enseñamos.

El acercamiento de los niños a la ciencia mediante actividades recreativas donde el juego es una actividad que implica el nivel intelectual, afectivo y corporal, evita además una preocupación excesiva del niño por los productos o resultados de la actividad.

Mucho se ha escrito sobre el valor del juego en el aprendizaje y sobre la necesidad de incorporarlo a la enseñanza formal. Se ha demostrado que los niños pueden resolver una tarea jugando, logran resultados positivos, piden menos ayuda, utilizan mejor las sugerencias, adaptan mejor su conducta a las características de los materiales y son capaces de afrontar mejor la frustración producida por los errores y las dificultades encontradas.

El juego crea un marco ficción en donde la fantasía y la imaginación se den la mano les da posibilidades a los niños de pensar más allá de la propuesta; que buscar caminos alternativos para llegar a un fin, puede ser una estrategia útil para resolver problemas, es una actividad privilegiada de la infancia, su importancia en la educación y la enseñanza de las ciencias ha sido considerada desde tiempos remotos. La posibilidad del juego de tornar placentero el esfuerzo de aprender y el modo en que permite ensayar respuestas posibles, han hecho que se le vinculara con el diseño de propuestas pedagógicas como un medio o recurso para enseñar. Se ha definido el juego como "el tipo fundamental de ocupación del niño", "como una forma de aprendizaje natural y como un medio por excelencia para el aprendizaje social, cognoscitivo y experiencial".¹

La motivación y la creatividad es un factor que los docentes utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje, la realidad es que hay poca motivación por estudiar los contenidos de las disciplinas científicas y cierta desilusión por enseñarlos (entre algunos docentes). En este trabajo evaluaremos las posibilidades que ofrece enseñar ciencia recreativa como recurso didáctico para discutir fenómenos, conceptos, etc. El éxito de las propuestas educativa tiene la incertidumbre que dependerá de los objetivos, del entorno educativo, de las actividades realizadas, etc.

Es importante planificar actividades que ayuden a los niños a desarrollar sistemas cada vez más autónomos. Esto significa ayudarlos a representarse progresivamente los objetivos de la tarea, a diseñar sus planes de acción, a permitirse la equivocación y, al mismo tiempo, a aprender a evaluar su error. Los NAP² para abordar la enseñanza de este Núcleo, intentaremos que el punto de partida se relacione, en general, con cosas y fenómenos cotidianos, procurando ampliar y profundizar la manera de analizarlos, de comprenderlos y de hacer referencia a ellos.

Encontrar nuevos modos de presentar los fenómenos físicos y químicos para poder, construir modelos descriptivos y modelos explicativos (aunque sencillos y provisorios)

¹ Ponencia: El juego como un elemento favorecedor al acercamiento de las ciencias: en particular, en las actividades de ciencia recreativa. Luis Meza Arcos. Ver bibliografía.

² Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2007). Núcleo de aprendizajes prioritarios –NAP- Cuadernos para el aula, ciencias naturales 4 - 1a ed. - Buenos Aires.



son aspectos que, además de crear condiciones de significación en los alumnos, favorecen el desarrollo gradual de capacidades y hábitos de la actividad experimental propia de la ciencia escolar.

Nos planteamos en primer término es trabajar con el modelo de enseñanza basado en la indagación y la experimentación que incorpore ciencia y potencie los aprendizajes de los niños y niñas del segundo ciclo de la escuela primaria, en segundo término es evaluar, documentar y validar las experiencias a los fines de hacer un aporte a la enseñanza de la ciencia y por último la generación de recursos digitales para compartirlo en forma pública en el aula virtual de la institución.

Educación en ciencias es facilitar el desarrollo de procesos de pensamiento que permitan al estudiante construir y compartir significados en el contexto de las ciencias; abordar y resolver problemas razonando científicamente. Esto supone, desarrollar e incrementar en el estudiante, la capacidad de explicarse el mundo que le rodea a través de procedimientos propios de la ciencia y de utilizar los conocimientos que derivan de ella como una herramienta para la vida y para aprender por sí mismo³.

Por lo expuesto los propósitos de este trabajo son:

- Contribuir a mejorar la enseñanza de la ciencia en las aulas del nivel primario.
- Recreación de estrategias para la enseñanza de la ciencia.

Los objetivos que se persiguen son:

- Implementar el modelo de enseñanza basado en la indagación y la experimentación que incorpore ciencia y potencie los aprendizajes de los alumnos.
- Evaluar, documentar y validar las experiencias a los fines de hacer un aporte a la enseñanza de la ciencia.
- Generación de recursos digitales para compartirlo en forma pública en el aula virtual de la institución.

2.1. Método de indagación

La idea central de la metodología indagatoria es propiciar una estrategia de enseñanza y aprendizaje que parta de la observación de la realidad, interacción con problemas concretos, propiciándose preguntas referentes a esa realidad que promuevan la búsqueda de información y la experimentación, por ende la construcción activa de su aprendizaje. La aplicación de esta metodología requiere de un proceso sistemático, que a lo largo de su aplicación en diferentes países, se ha requerido de componentes y etapas específicas durante su implementación, a continuación se describirán de manera general las etapas que se han desarrollado.

En el programa ECBI desarrollado en América Latina, a nivel general, se plantean cinco etapas: focalización, exploración, reflexión, aplicación y evaluación. Siendo esta última, la menos tomada en cuenta, quizás por lo difícil que resulta al docente cambiar sus estrategias evaluativas, dejando a un lado las pruebas y observando las capacidades cognitivas que el estudiante está logrando.

No se pretende profundizar con el método de indagación pero sí dar pautas generales del porque lo hemos aplicado, los estudiantes exploran el mundo natural y esto los

³ Módulos de ciencias para el nivel primario del programa ECBI de la Red Latinoamericana de Academias de Ciencias.



lleva a identificar problemas, hacer preguntas, encontrar explicaciones, pensar en posibles soluciones, someterlas a prueba, reflexionar sobre los resultados, ampliar la información y comunicar sus ideas.

El ciclo de aprendizaje basado en la indagación se desarrolla en cuatro fases, cada fase tiene a su vez dos sub-fases, la articulación entre ambas facilita el paso de una a otra, promoviendo situaciones de aprendizaje significativo y generando acciones para una enseñanza potencialmente significativa.

Fases:

Fases	Pregunta motor	Sub-fases : se indaga sobre
Focalización	¿Qué se?	A. Los conocimientos y saberes previos relacionados al tema de estudio. B. Si lo que saben y conocen facilitará la interacción con los nuevos conocimientos.
Exploración	A. ¿Qué creo saber? B. ¿Qué observó?	A. Se plantea a los estudiantes una situación problema para que elaboren sus predicciones B. Los estudiantes exploran en forma directa objetos u organismos y fenómenos de la ciencia y elaboran nuevas predicciones.
Comparación o Reflexión	A. ¿Qué descubrí? B. ¿Qué es lo nuevo en la lectura científica?	A. Los estudiantes analizan las observaciones y datos recogidos, comparan sus apreciaciones originales con los resultados de las pruebas. B. Los estudiantes consultan otras fuentes de información, elaboran nuevas explicaciones para lo que inicialmente han observado.
Aplicación	A. ¿Qué aprendí? B. ¿Qué nuevos problemas identifiqué y resolví?	A. Los estudiantes comparten sus aprendizajes (conceptos, procedimientos). B. Aplican y transfieren sus aprendizajes a similares y/o nuevas situaciones.

Fase 1: En el momento de focalizar los conocimientos previos, se debe generar un clima de confianza que permita a los estudiantes escribir y describir todo lo que saben, sin importar que parezca no tener mucho sentido, todas las ideas son importantes y valiosas y deben ser socializadas.

Fase 2: Durante la fase exploratoria se debe lograr que todos los estudiantes hagan predicciones, manipulen los materiales para la experimentación, realicen sus observaciones, comprueben sus predicciones, y las socialicen en grupo, generando instancias de conversación entre ellos.

Fase 3: En la fase de reflexión, se debe orientar a los estudiantes a comparar sus predicciones con lo observado en el experimento, anotar los datos y hacer los gráficos. Se proporcionará un documento de lectura complementaria que permita triangular los conocimientos de las fases 1 y 2 con esta tercera fase, facilitando las discusiones y conclusiones. Es importante, generar espacios para que los estudiantes planteen preguntas, se sugiere darles el tiempo necesario para reflexionar sus respuestas antes de darlas.

Fase 4: En esta última fase, se debe orientar a los estudiantes a sintetizar lo aprendido utilizando diversas formas de presentación (dibujos, mapas, resúmenes). Se plantearán nuevas situaciones de aprendizaje a través de preguntas que faciliten la



aplicación de lo aprendido. Para cerrar los aprendizajes, se realizarán actividades de extensión y/o articulación de los conocimientos asimilados con otras áreas y disciplinas del currículo.

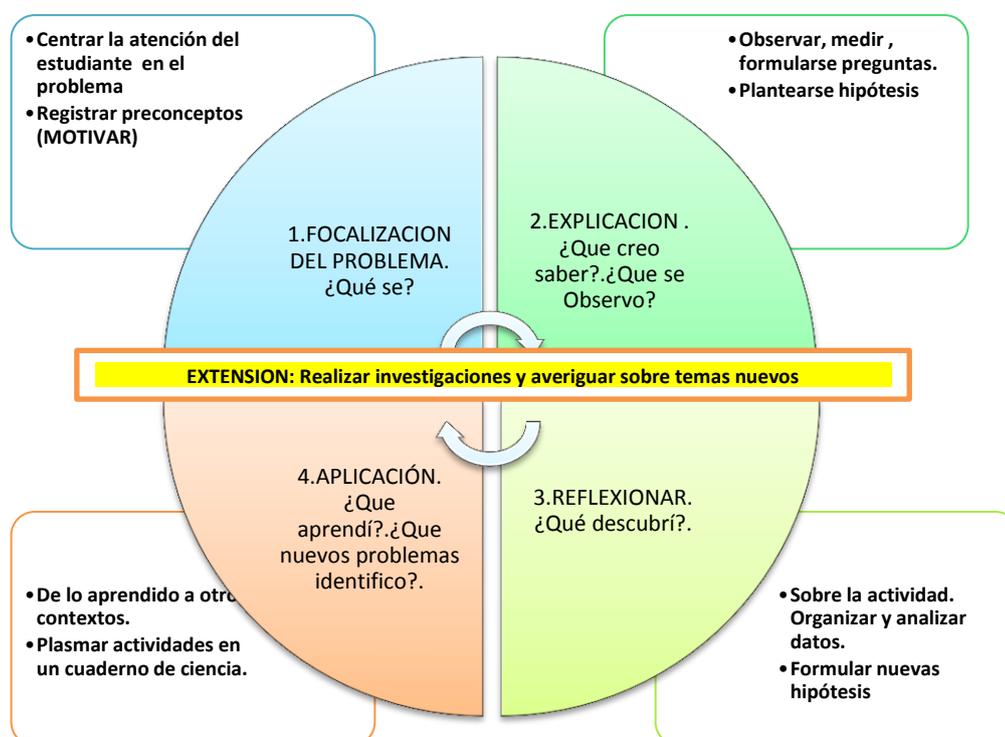


Figura: Diagrama básico de Método de Indagación.

Otras dimensiones a considerar son:

- Grupos cooperativos.
- Desarrollo del lenguaje.
- Aplicación de estrategias.
- Cuaderno de ciencias.
- Centro de recursos.
- Evaluación.

2.2. Ciencia recreativa en el contexto educativo

El adjetivo "recreativa" acompañando al sustantivo "ciencia" no sólo se refiere a aquellas experiencias que permiten pasar unos momentos agradables realizando actividades científicas, lo cual es ideal, por tanto, para captar la atención y estimular el interés del público por la ciencia, como se comentó en la sección anterior. Pero recreativa también se refiere al hecho de volver a crear (re-crear) experiencias científicas utilizando materiales que, generalmente, suelen ser fácilmente asequibles (globos, botellas, latas, vasos, folios, pilas, palillos, mecheros, lápices, peines, gomas elásticas, cinta adhesiva, clips... y un largo etcétera).

Conseguir estimular a los alumnos para que tengan una actitud positiva y receptiva ante una materia es un factor importante en el proceso educativo y a ello puede contribuir la realización de actividades de ciencia recreativa en diferentes formatos,



como, por ejemplo, experimentos breves (un minuto de ciencia, aunque suelen durar un poco más) y/o en ambientes fuera del aula (el patio de la ciencia, o cualquier otro lugar ajeno al ámbito educativo estándar).

Los niños sienten poco atractivo por los conocimientos presentados de forma estática y rígida, que conducen con frecuencia a un aprendizaje superficial que pronto se olvida. Por eso es conveniente enseñarles a pensar, a aprender, potenciar mentes curiosas e imaginativas, de modo que cada aprendizaje genere otros nuevos cuando los necesiten. A todo ello puede ayudar la Ciencia Recreativa.

A partir de objetos sencillos y conocidos por todos, y del análisis e investigación de fenómenos cotidianos se pueden introducir diversos conceptos importantes. Es posible el estudio de muchos principios y leyes de Ciencias mediante la realización y el análisis de experiencias sencillas.

3. DESARROLLO.

En el juego de las relaciones los alumnos del profesorado de Tecnología están ligados directamente con la ciencia, ¿pero cuál es su relación?. Si hacemos la diferenciación entre ciencia y tecnología podríamos decir que la ciencia se ocupa de profundizar y ampliar el conocimiento de la realidad, y, en cambio, la tecnología se ocupa de ofrecer medios y procedimientos que satisfagan necesidades.

Entonces al trabajar con tecnología creativa estamos ciencia recreativa es decir, la ciencia se encarga de estudiar las cuestiones a nivel teórico: su finalidad es formular leyes, principios y teoremas y la tecnología sería su aplicación práctica de dispositivos que interpreten esas leyes, por ejemplo una de las actividades planteadas es la lata misteriosa que aplica las propiedades magnéticas de los cuerpos.

3.1. Características de las propuestas.

Se han preparado distintas actividades que se trabajaran como talleres con los alumnos, estará dinamizados cada uno de ellos por un par de alumnos de la asignatura de Residencia y Memoria profesional de 4to.año del Profesorado de Tecnología.

Las siguientes son las principales características del proyecto:

- Está orientado a las áreas ciencias naturales: biología, física, química y tecnología de la educación básica primaria. No obstante, la metodología es aplicable a otras áreas del conocimiento.
- Propone al docente dejar de ser un simple transmisor de información, para convertirse en un guía en la exploración.
- Ofrece actividades recreativas de trabajo acordes con los conceptos de las Ciencias que los niños deben aprender en cada grado de la básica primaria.

Las actividades fueron pensadas divididas en fenómenos físicos, químicos y biológicos. Algunas de las actividades de los talleres fueron:

- La lata misteriosa.
- El submarino
- Tu propia puesta del sol
- Arco iris giratorio
- ¿Qué es saltar de cohetes?



- ¿Cuáles alimentos son grasosos?
- ¿Cómo limpia el jabón?
- ¿Puedes escuchar las vibraciones de tu voz?
- Porque debo cepillarme los dientes.
- Motor eléctrico.
- Se puede inflar un globo dentro de una botella.
- Otras sugerencias.

Cada pareja de alumnos Residentes preparó una serie de experiencias recreativa para alumnado del 4to y 5to. Grado, se trabajó con los contenidos de los NAP de educación primaria para primero y segundo ciclo.⁴

Cuando tuvimos que hacer la bajada al aula se trabajó con parejas, les aprecio a los alumnos que si eran más no sería conveniente, en las instituciones siempre estarían acompañados por la/los docentes del aula, se optó entonces que cada pareja de alumnos Residentes preparen bien una serie de experiencias de ciencia recreativa para alumnado del 4to y 5to. Grado de la E.E.P.N°392 de la localidad de Puerto Tirol, los grupos de alumnos rotaban por los diferentes talleres, con un total de 20 alumnos en los dos grados, durante dos horas. Dichos talleres se repitieron con algunos grupos en los turnos mañana y tarde.

En la E.E.P.N°13 los grupos eran mayores de alumnos entonces la agrupación vario en cuanto a los alumnos y la rotación de los mismos por cada una de las experiencias, el total de alumnos era más de 20 en un solo grado.

Los materiales para los talleres fueron aportados por la totalidad de los alumnos de la asignatura y se realizaron todas las experiencias, de los aportes de los alumnos se seleccionaron algunas actividades.

Al llevarse a cabo las actividades en la escuela esta actividad tuvo gran éxito entre el alumnado participante y supuso una excitante experiencia profesional para el profesorado de Ciencias que se implicó en la misma, compensando con creces el esfuerzo realizado.

Los experimentos de ciencia recreativa, son sencillos e interesantes, de fácil realización y suscitan la curiosidad del alumnado aprovechando la espectacularidad de algunos fenómenos, lo inesperado de un resultado, la tentación de predecir lo que va a ocurrir, la posibilidad de emitir hipótesis que se van a contrastar, el poder diseñar experiencias y analizar los resultados obtenidos.

Como hemos venido planteando a lo largo del trabajo, la ciencia recreativa consiste en recrear la ciencia, es decir en volver a inventarla o reinventarla, en cada instante, en cada experimento, en cada observación, es hacer de la ciencia un recreo, investigar jugando, pasándolo bien mientras se aprende. Se parte de situaciones problemáticas atractivas con el fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado, es un recurso didáctico, motivador, nos muestra uno de los diferentes caminos de aprender ciencias a través de situaciones y experiencias sugerentes, atractivas y divertidas. Esta experiencia de ciencia recreativa sirve para fijar conceptos y facilitar su adquisición.

3.2. Modelos de experiencias realizadas.

Se detallan solo algunas, el resto se plantean en la Carpeta de Secuencias Didácticas como actividades.

⁴ Se desarrolla en las secuencias didácticas.



Cada una de las propuestas cuenta con:

- Título
- Competencia
- Intención educativa
- Materiales
- Desarrollo
- Contenidos desarrollados.

Ejemplo de propuestas

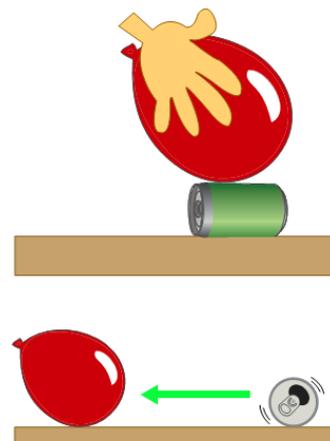
LA LATA MISTERIOSA

- **Competencia:** Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas, y preguntas sobre el mundo natural.
- **Intención educativa:** Que los niños experimenten lo que sucede cuando se frota un globo contra la ropa, o el cabello, y luego se acerca hacia una lata de aluminio.
- **Materiales:** Una lata de refresco vacía de aluminio. Una por cada niño. Un globo por cada niño. Un paño de lana.
- **Desarrollo:** Coloca la lata encima de una mesa, o en el suelo. Inflar un globo. Frota el globo varias veces con un paño de lana (también es útil una prenda acrílica).

Al acercar el globo hacia la lata, sin tocarla, observaremos que ésta empieza a moverse hacia el globo. Si vamos retirando el globo, la lata intentará acercarse a él y conseguiremos que haga un pequeño recorrido.

- **Contenidos:** Los globos se electrizan fácilmente. Es suficiente con frotarlos con un paño de lana. Al frotar el globo algunos electrones (cargas negativas) del paño pasan hacia el globo, quedando éste cargado negativamente.

La lata es de aluminio y está formada por muchos átomos que contienen cargas positivas (protones) y negativas (electrones), repartidas uniformemente por todo el metal, neutralizándose mutuamente. Al acercar el globo hacia la lata, los electrones del globo repelen a los electrones de la lata, de modo que en la parte de la lata cercana al globo habrá un exceso de cargas positivas, y en el lado contrario, de cargas negativas. Como cargas positivas y negativas se atraen, la lata será atraída hacia el globo.

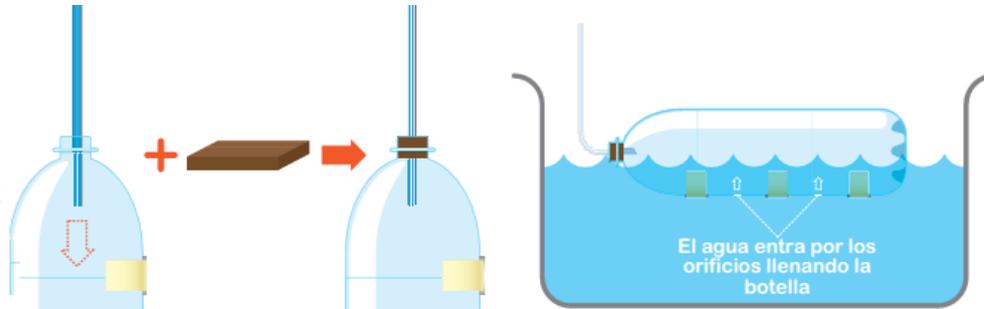


EL SUBMARINO

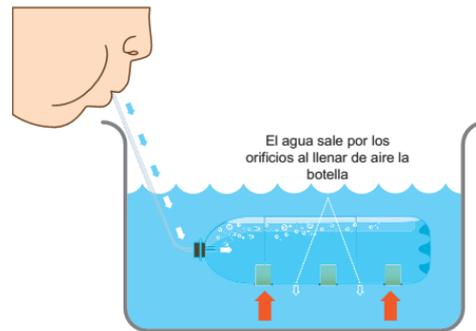
- **Competencia:** Formular preguntas que expresan su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y del medio natural.
- **Intención educativa:** Que el alumno se dé cuenta de que, aparentemente, en un lugar no hay ningún objeto o sustancia, pero que en realidad a ese lugar siempre lo ocupa algún elemento, como el aire.
- **Materiales:** Tres monedas de 1 peso. Un trozo de plastilina. Un sorbete. Una botella de plástico. Bandeja, o tina pequeña. Cinta adhesiva. Un clavo de 1 pulgada.



- **Desarrollo:** Para construir tu submarino con un clavo, haz dos agujeritos en un lado de la botella. Pega con cinta adhesiva las monedas, en el mismo lado de la botella donde se hicieron las perforaciones. Coloca el popote en la boca de la botella y ciérrala con un tapón de plastilina. Coloca tu submarino en la tina, permitiendo que se llene de agua y se sumerja.



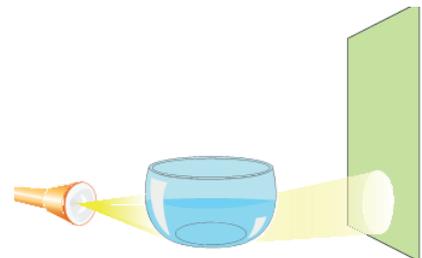
Sopla con el popote, para llenar con aire la botella.



- **Contenidos:** Si un objeto es sumergido en agua y es menos denso que ésta, flotará. Por el contrario, si es más denso que el agua se hundirá. La forma de los barcos alargados y aplanados en la base hace que éstos contengan enormes espacios que se llenan de aire, el aire es menos denso que el agua, esto y el empuje que ejerce el agua hacia arriba (Principio de Arquímedes) es lo que provoca que los barcos puedan flotar. Los submarinos cuentan con tanques especiales, los cuales se llenan de lastre para sumergirse, pero cuando es necesario salir a la superficie se le inyecta aire con mucha fuerza, esto hace que el lastre salga de los tanques y suba al submarino.

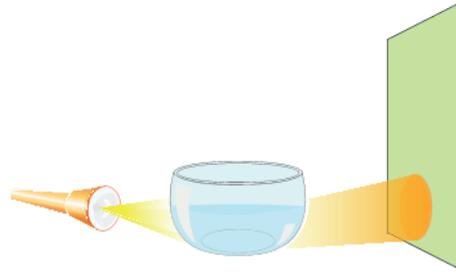
TU PROPIA PUESTA DEL SOL

- **Competencia:** Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas, y preguntas sobre el mundo natural.
- **Intención educativa:** Que el alumno reconozca los cambios que ocurren al mezclar diferentes elementos, y sea capaz de describirlos.
- **Materiales:** Un recipiente de plástico transparente (con capacidad de 1 litro, aprox.). Agua simple. Lámpara de mano. Leche. Una cuchara.
- **Desarrollo:** Llena el recipiente con agua. Dirige la luz de la lámpara a través del recipiente y ve de cuál color



es la luz que traspasa el recipiente. Añade media cucharada de leche al agua, y agita bien la mezcla. Vuelve a iluminar el agua y observa en qué ha cambiado la luz.

Observarás que cuando la luz pasa a través del recipiente con agua, ésta es de color blanca; esto es, presenta el mismo color de la lámpara. Sin embargo cuando pasa por el recipiente con leche observarás otros colores



- **Contenidos:** La mayoría de las fuentes de luz (incluyendo la solar y lámparas incandescentes) emiten luz blanca. Se dice así porque parece que no tiene color, sin embargo, la luz blanca es una mezcla de muchos colores. El agua simple es transparente, lo que permite el paso de todas las radiaciones del espectro cuando la luz blanca la atraviesa. La luz blanca emitida por la lámpara al pasar por el agua con leche, sufre una “dispersión”. La grasa de la leche provoca que la luz que incide sobre ella se descomponga en los diferentes colores que la componen, es decir la leche actúa como un filtro de luz. ¿Te has preguntado por qué la luz del Sol se ve anaranjada al atardecer? Cuando la luz blanca del Sol pasa a través del aire, ciertos elementos hacen que los colores: verde, azul y violeta, se dispersen en todas direcciones. Sólo el rojo, el anaranjado y el amarillo no cambian de dirección, y son los que vemos.

¿CUÁLES ALIMENTOS SON GRASOSOS?

- **Competencia:** Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas, y preguntas sobre el mundo natural.
- **Materiales:** Un maní (por niño). Un trozo de manzana (por niño). Un trozo de Banana. Una hoja de papel. Dos recipientes. Aceite.
- **Desarrollo:** Divide la hoja en cuatro y escribe el nombre de cada uno de los alimentos que vas a usar. Tritura cada alimento por separado: un poco de manzana, un maní sin cáscara, y un poco de banana. Coloca en la hoja, sobre el cuadro correspondiente (es decir, el que tenga el nombre del alimento), una pequeña cantidad de cada alimento triturado.

En el caso del aceite, coloca una gota en el cuadro que dice “aceite”. Deja que se extienda un poco y limpia con cuidado el exceso. Espera unos minutos y observa el papel a contra luz.





Cuando colocamos el alimento triturado sobre el papel, éste deja una marca “húmeda”. Espera unos minutos y observa si la marca se seca y desaparece. Si esto sucede, entonces la marca es de agua. Si no es así, entonces la huella que dejó el alimento es grasa. De este modo puede saberse si un alimento es rico en grasas, o no. ¿Cuáles alimentos dejaron una mancha que permite el paso de la luz; o sea, que volvieron al papel translúcido? ¿Cuáles alimentos no dejaron ese tipo de mancha?.

- **Contenidos:** Las grasas o “lípidos” son esenciales en los seres vivos para algunas funciones, como son producción de energía, recubrimiento y protección de órganos (riñones, corazón, etc.), y formación del tejido adiposo, que en el caso de los mamíferos es esencial para protegerlos del frío. La importancia de las grasas en nuestra alimentación es clara. Sin embargo, los problemas nutricionales relacionados con el consumo de lípidos se generan cuando es excesivo. Los excesos en el consumo de grasas pueden propiciar o promover enfermedades cardiacas, tensión arterial alta (hipertensión), diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer u obesidad, entre otras.

3.3. Planificación: Planeación de actividades y cronograma.

Para que los objetivos del proyecto puedan efectivamente alcanzarse depende de una planeación realista de actividades y recursos. Esta requiere una desagregación detallada de las fases necesarias así como un cálculo preciso del tiempo correspondiente y de los recursos de personal, de equipos y financieros necesarios. Para ello deben tratar de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades se necesitan para lograr los objetivos del proyecto con el diseño previsto? ¿Cómo se definen las tareas (plan de actividades)?
- ¿Cuánto tiempo requieren dichas tareas (cronograma)?
- ¿Qué recursos de personal y de equipos se necesitan para ello y cuál es su costo (plan de recursos y presupuesto)?

El plan de actividades debe contener los pasos necesarios más importantes y sus resultados parciales; los tiempos calculados para cada uno deben ser realistas; es decir, no deben ser estimados ni muy estrecha ni muy generosamente, sino teniendo en cuenta la intensidad y el ritmo promedio del trabajo investigativo. Naturalmente eso siempre resulta problemático, porque el trabajo científico en gran medida depende de cada persona.

La tabla plan de actividades para un proyecto de aplicación de secuencias didácticas innovadoras.



Actividades	Pasos
1	<p>Conocer a los nuevos alumnos del proyecto. Lectura y discusión de literatura relacionada con el tema y la problemática del proyecto/propuesta. Resultado: refinamiento de las propuestas y desarrollo de la guía para la fase exploratoria.</p>
2	<p>Investigación documental y bibliográfica, consistente en la recopilación de información en libros y revistas científicas de alcance internacional sobre los temas claves de la propuesta. Síntesis de los conceptos estratégicos para la propuesta y definición del estado actual del conocimiento referido a los temas de estudio. Exploración previa con visitas a las escuelas. Diagnóstico de la situación real que se presenta respecto a la enseñanza de las ciencias naturales y las ciencias en el nivel primario Recolección y análisis de información (sitios Web y fuentes secundarias) relativas a la temática a investigar; consulta a expertos y desarrollo de la guía. Resultado: banco de Secuencias didácticas datos sobre las escuelas; guía.</p>
3	<p>Indagación: Evaluación de las necesidades en la enseñanza de la ciencia en el nivel primario. Visitas y observaciones de las clases de ciencias naturales de las escuelas primarias asociadas. Análisis de la capacidad y recursos disponibles para la implementación futura de la propuesta con miras a una aplicación continua del mismo. Resultado: registro de las observaciones. Propuestas de trabajo de cada uno de los grupos. Selección, diseño del material a trabajar con los alumnos.</p>
4	<p>Análisis : Sistematización/codificación de la información. Discusión e interpretación de la información sobre las Escuelas visitadas. Gestión de los recursos necesarios para la puesta en marcha de la propuesta. Preparación de las actividades a desarrollar en las escuelas. Puesta en marcha de la propuesta, en las escuelas seleccionadas para trabajar. Resultado: Se toma una sola escuela muestra para trabajar.</p>
5	<p>Diseño de instrumentos de recolección de información en forma de encuestas y entrevistas a los docentes participantes de las escuelas asociadas. Procesamiento y análisis de los resultados. Elaboración de un primer informe. Sin evaluación final porque se sigue trabajando con las escuelas asociadas. Instancia Regional. Se continua trabajando con las escuelas muestras. Puesta en marcha de la propuesta. Interpretación comparativa de los estudios de casos las escuelas asociadas una rural y las otras urbanas. Resultado: Concepción del informe final.</p>
6	<p>Para la evaluación de las acciones : Evaluación de lo actuado en las escuelas asociadas y en la puesta en marcha de las actividades: Análisis de las actividades implementadas. Diseño de instrumentos de recolección de información en forma de encuestas y entrevistas Procesamiento y análisis de los resultados. Reelaboración del informe final en función de las correcciones de la Instancia Regional Instancia provincial Cierre del informe para la instancia Nacional.</p>



Un plan de trabajo con paquetes de actividades sucesivamente eslabonados puede representarse gráficamente mediante un diagrama de barras de la siguiente manera:

Mes Actividad	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
1							
2							
3							
4							
5							
6							

4. RESULTADOS OBTENIDOS

El éxito de las actividades de la propuesta de ciencia recreativa entre los alumnos y las docentes despierta inquietudes, durante las experiencias se plantearon los docentes la necesidad de integrar dichas experiencias en el desarrollo del currículo ordinario.

Las experiencias realizadas se pueden convertir en pequeñas investigaciones, dentro de las diferentes unidades didácticas, modificando la manera en que son presentadas y realizadas. De esta forma las actividades de ciencia recreativa contribuirían a facilitar el aprendizaje significativo del alumnado. En síntesis lo que se busca en el desarrollo de las actividades propuestas, los alumnos al enfrentarse a fenómenos de la vida diaria, aprenderán a observar detenidamente para hacer predicciones o hipótesis acerca de lo que con éste puede suceder. Luego, con la experimentación, comienzan a formular explicaciones que les permitirán aceptar o rechazar la hipótesis planteada inicialmente. Por último, los niños sacan conclusiones sobre la situación presentada y comprenden que el error hace parte del proceso de aprender. Esto surge de la entrevista hecha a los docentes.

Fotos de las experiencias en la E.E.P.N°392





Fotos de las experiencias en la E.E.P. N° 13





5. DISCUSIONES

El uso de la ciencia recreativa como recurso didáctico no garantiza el proceso de enseñanza aprendizaje, como tampoco lo hace el introducir otros elementos didácticos, tanto unos como otros pueden tener más o menos éxito en función de cómo se apliquen, pero de lo que no me cabe la menor duda es que los alumnos (y también los profesores) responden positivamente al estímulo que supone presenciar y, principalmente, participar en la preparación, interpretación y exhibición de fenómenos científicos sorprendentes y gratificantes, que en la mayoría de ocasiones pueden realizarse con materiales que no resultan especialmente difíciles de conseguir.

6. CONCLUSIONES

Cuando la enseñanza de las ciencias se basa en la participación activa de niños y niñas, y se centra en problemas del mundo que los rodea, se convierte en un tema atractivo y excitante para ellos y los hace conscientes de que la ciencia es una actividad que está al alcance de todos y no sólo de pocas personas privilegiadas. Pero, para ello es indispensable que el maestro sepa involucrar a los alumnos en



discusiones que los lleven a hacerse preguntas y trate, de esta manera, de despertar la creatividad que cada uno posee.

Utilizando materiales de bajo costo y al alcance de cualquier persona, la experimentación se constituye en un valioso recurso para motivar la imaginación de los estudiantes, pues siempre resulta más divertido observar y sorprenderse con lo que ocurre que escuchar lo que el maestro dice que debe ocurrir. La realización de los experimentos, y los resultados que de ellos se derivan, generan en los alumnos curiosidad, interés y asombro.

Es sabido que, a pesar de cuanto se ha escrito y de los esfuerzos que se han hecho en muchas partes del mundo por mejorar la enseñanza de la ciencia en la escuela primaria, el éxito ha sido escaso. Las causas son bien conocidas y casi universales, siendo las más comunes la falta de material adecuado en las escuelas, espacio físico (laboratorios, aulas especiales, etc.) a menudo insuficiente o inexistente y otras veces, la escasa capacitación de los maestros como consecuencia de haber recibido una formación que no estimula una actitud científica y que los lleva a educar de la misma forma. Además, la enseñanza de la ciencia debe lidiar con concepciones no científicas que traen niños y niñas.

Se hace imprescindible seguir haciendo esfuerzos por mejorar la calidad de la enseñanza de la ciencia en la escuela. Al terminar la escuela primaria, les ayude a pensar de manera lógica sobre hechos cotidianos, resolver problemas prácticos sencillos de un modo lógico y sistemático y, si se quiere, a promover su desarrollo intelectual.

7. EVALUACIÓN

Luego de haber recreado esta estrategia didáctica en dos escuelas primarias, una rural y otra urbana, se pudo observar que enseñar ciencias de este modo es muy motivador para los alumnos. Los niños y las niñas pueden estudiar temas a veces abstractos de una manera más sencilla. Observan, manipulan materiales, predicen resultados y se divierten.

Las experiencias llevadas a cabo, si bien sencillas, pudieron captar el interés y despertar la curiosidad de los niños.

Los docentes a cargo de los grados que participaron de las clases de “Con la ciencia sí se juega” han manifestado estar muy conforme con el desarrollo de las clases, notaron que los niños se sentían muy a gusto realizando las experiencias propuestas. De una u otra manera participaron la totalidad de los alumnos.

Uno de los inconvenientes encontrados en la escuela rural fue a la hora de registrar por escrito lo observado, los niños presentaron muchas dificultades para plasmar sus ideas. Esto se pudo ver en las producciones escritas que han hecho. Pero como el objetivo principal de esta propuesta es enseñar ciencia de forma recreativa, el mismo se ha cumplido. Los niños han aprendido conceptos que enseñados de manera tradicional quizá no se hubiera logrado.

8. BIBLIOGRAFÍA

Brown, S. (1993). Experimentos de ciencias en educación infantil. 2ª ed. Narcea: Madrid.

Caamaño, A (2004). Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? Alambique,39, 8-19.



García Molina, R. "Fisiquotidianía: La física de la vida cotidiana". Revista Eureka, Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia, Cádiz, 2006, Vol. 3, Nº. 2, pp.: 315316 (www.apac-eureka.org/revista).

Martínez, F (2000) Taller de ciencia Recreativa. Materiales del Curso organizado por el CEP de Arucas.

Manuales de 4 y 5 grado de varias editoriales.

Mandel, M. (1965). Física recreativa. 3ª ed. Santillana: Madrid.

X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad". Ponencia: El juego como un elemento favorecedor al acercamiento de las ciencias: en particular, en las actividades de ciencia recreativa. Luis Meza Arcos

Parker, S. (1995). Jugando con la ciencia. Química elemental. Sigmar: Buenos Aires.

Perelman Y. (1975). Física Recreativa (2 volúmenes). Moscú: Mir.

ARGENTINA. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación .(2007). Núcleo de aprendizajes prioritarios –NAP- Cuadernos para el aula, ciencias naturales 4 - 1a ed. - Buenos Aires.

EducarChile (2008). Metodología indagatoria para aprender ciencia. Disponible: <http://www.educarchile.cl/Portal>.

Searle-Barnes, B. (1993). Las maravillas del aire. Lumen: Buenos Aires.

Terigi F. (2007). Los desafíos que plantean las trayectorias escolares. Buenos Aires: Editorial Santillana.

Terigi F. (2010). El saber pedagógico frente a la crisis de la "homocromía", en Frigerio G. y Diker G. (comps) Educar: Saberes alternativos. Buenos Aires, del estante editorial

Programas

Proyecto Francés LAMAP (la main à la pâte). Pequeños científicos. Francia.

La Ciencia va a la Escuela. Bolivia.

La ciencia va a la Escuela. Argentina. Ministerio de Cultura y Educación

Explora .La ciencia en el mundo contemporáneo. Argentina. Ministerio de Cultura y Educación.

Programa Pequeños científicos .Colombia.

Páginas Web.

- <https://explorable.com/es/proyectos-de-ciencias-para-ninos>
- http://servicios.educarm.es/admin/webForm.php?aplicacion=FISICA_Y_QUIMICA&mode=visualizaAplicacionWeb&web=126&ar=959&liferay=1&zona=EDUCARM
- <https://sites.google.com/site/canaldeciencias/ciencias-divertidas>
- <http://www.cienciafacil.com/ExperimentosBiologia.html>
- <http://www.librosmaravillosos.com/cienciarecreativa/libro2-capitulo01-04.html>
- http://www.jpimentel.com/ciencias_experimentales/pagwebciencias/pagweb/experiencias_ciencias.htm
- <http://www.fisicarecreativa.com/>
- http://books.google.com.ar/books/about/Ciencia_creativa_y_recreativa.html?id=yhmYgEACAAJ&redir_esc=y



- <http://cienciaperuaparatodos2021.blogspot.com.ar/2011/07/imaginacion-creatividad-y-ciencia.html>
- <http://www.cienciadcreativa.org/trabajos.htm>
- <http://www.experiencia.com/tag/experimentos-para-ninos-de-6-a-9-anos/>
- <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/AMFISICA/document/fisica2005/experimentos.html>
- <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/estudiantes/1599/article-109670.html>
- <http://www.cientec.or.cr/ciencias/experimentos/fisica.html#menu>
- <http://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/los-10-experimentos-mas-bellos-de-la-ciencia-top-t/9a1771b2-fb96-4f3f-aca5-3a4f953499a4>
- http://www.tryscience.org/es/parents/wsm_2.html

9. Agradecimientos

Al concluir este proyecto expresamos nuestro agradecimiento a las Directivos, docentes y comunidad de la Escuelas de Educación Primaria N°392 de Colonia Cruce Viejo de Puerto Tirol, a la Escuelas de Educación Primaria N°13 "B. Victorica" y Unidad Educativa Privada N°21 "María Auxiliadora", por habernos permitido realizar este trabajo, al recibirnos y apórtanos la información necesaria.

Expresando nuestro profundo y sincero agradecimiento a todas las personas de nuestro Instituto de Formación Docente que con su ayuda han colaborado orientándonos con el seguimiento, motivación y el apoyo.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos por los familiares y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.



ANEXOS.

EL CURSO TRABAJANDO







La previa en la EEP N° 392 .



Previa en la E.E.P.N° 13



Observaciones de clases.





II. PARTE: SECUENCIAS DIDACTICAS

