

K1004  
REVISE  
E.R.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD D.F.  
SUR 097

EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES EN QUINTO Y SEXTO GRADO  
EN EDUCACION PRIMARIA 185

TESINA 187

ELABORADA EN EL PROGRAMA DE TITULACION EMERGENTE ( ABRIL-  
SEPTIEMBRE DE 1998)  
PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.

PRESENTA 127

JUDITH PERALTA BERROCAL 140



140 MEXICO D.F. SEPTIEMBRE DE 1998.

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 097 D.F. SUR  
-DIRECCION-**

**NUMERO DE OFICIO: D/626/98.**

Coyoacán, D.F., a 27 de octubre de 1998.

**C. PROFRA. JUDITH PERALTA BERROCAL  
P R E S E N T E .**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de Tesina titulado "LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS NATURALES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE PRIMARIA" presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar ocho ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

**PROFR. GONZALO A. GONZALEZ LLANES  
DIRECTOR**



**S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 097  
D. F. SUR**

**C.c..p.- La interesada.  
GAGLL/ggr.**

# INDICE

## **INTRODUCCION**

### **CAPITULO I** **METODOLOGIA**

METODOLOGIA DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	1
METODO MEMORISTICO Y TRADICIONAL.....	2
METODO DEL DESCUBRIMIENTO DIRIGIDO.....	3
TRABAJO PRACTICO Y METODOS DE APRENDIZAJE ACTIVOS .....	4
METODOS DE OBSERVACION.....	6

### **CAPITULO II** **ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES**

ENFOQUE.....	12
EJES TEMATICOS.....	13

### **CAPITULO III** **EVALUACION DEL APRENDIZAJE Y ALGUNOS DE SUS INSTRUMENTOS**

CONCEPTO DE EVALUACION.....	16
ESTIMACION Y MEDICION.....	16
FASES DE LA EVALUACION.....	18
INSTRUMENTOS DE EVALUACION.....	18

### **CAPITULO IV** **PROPUESTA DE EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES**

EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	21
SUGERENCIAS DE EVALUACION.....	26

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFIA**

## EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES.

### INTRODUCCION

Uno de los grandes beneficios que ha proporcionado al hombre el conocimiento de las leyes que gobiernan el mundo físico, ha sido sin duda alguna el hecho de que el hombre aprende a ubicarse como un elemento más en el mundo al cual pertenece, además, adquiere un poderoso medio para servirse de la naturaleza.

“ La cultura científica aspira absoluto de la verdad y tiene por objeto el conocimiento metódico de la realidad “

Las ciencias naturales como toda ciencia han tenido un origen, el conocerlo permitirán comprender el sentido de la ciencia de hoy.

Los pueblos primitivos comenzaron por el conocimiento de las circunstancias asociadas a la lucha por las necesidades vitales , buscaron la explicación del mundo mágico de la naturaleza.

Posteriormente el hombre comprobó que las fuerzas naturales no pueden ser explicadas de una manera fantástica. El pensamiento griego concibió entonces una explicación que satisfizo intelectualmente a los espíritus contemplativos. En la edad media perduró esa actitud ; la clásica división de trivium y quadrivium concentraba en la astronomía los conocimientos del cosmos.

Recién en la época moderna el hombre jerarquiza otra escala de valores, se interroga sobre todo lo que le rodea e inicia entonces un diálogo que ya no interrumpirá.

Este nuevo enfoque remodeló y cambió al mundo y también al hombre, pues lo hizo sentirse capaz de desentrañar los misterios de la naturaleza.

A más de veinte siglos de la explicación de la realidad por la filosofía, el hombre ha construido un mundo nuevo, que es el exponente de su ingenio creador.

De manera genérica lo anterior muestra un reflejo de como el concepto de ciencia ha venido evolucionando como el hombre mismo.

Actualmente en la llamada pedagogía activa, en la cual se basan los planes y programas de estudio de educación primaria, las ciencias naturales representan un medio excelente para llevar a cabo los principios de la nueva escuela.

Esta asignatura ocupa sin lugar a dudas un espacio preferente dentro de la organización programática. Se le asigna un propósito polivalente : son formativas, sirven a la educación moral y tienen un sentido práctico.

Son formativas desde el momento en que el niño se inicia en la práctica de la observación y de la investigación, se van formando en él los hábitos de disciplina, sensibilidad e imaginación.

Permiten colocar al niño en situación de estimar el progreso y de apreciar el orden que reina en el mundo natural.

Facilitan el desenvolvimiento y ajuste de la personalidad del educando y buscan perfeccionar sus habilidades.

Otro de los propósitos señalados de esta asignatura es el de fomentar valores morales, mismos que surgen al seguir paso a paso una experiencia y reiniciarla hasta obtener un resultado esperado, de ver surgir la vida, de asumir la responsabilidad de cuidar a otros seres vivos y, en fin, todas las situaciones que se producen como consecuencia de las actividades de aprendizaje, tienen un alto valor, Al ser estas transferidas al orden personal,, pueden surgir buenas normas de conducta.

Finalmente dan un valor práctico al permitir la comprensión de la unidad de la naturaleza y permitir la explicación coherente de los fenómenos, es la finalidad instrumental de la ciencia.

Las ciencias han experimentado una transformación tan profunda y es tan grande el dominio de sus aplicaciones que se hace absolutamente necesaria la revitalización de los métodos de enseñanza.

Pero fundamentalmente es importante cambiar la perspectiva de cómo evaluar a esta asignatura.

Evaluar, término que como el mismo concepto de ciencia ha venido evolucionando en su cobertura y que hoy más que nunca, es un factor indispensable en la educación.

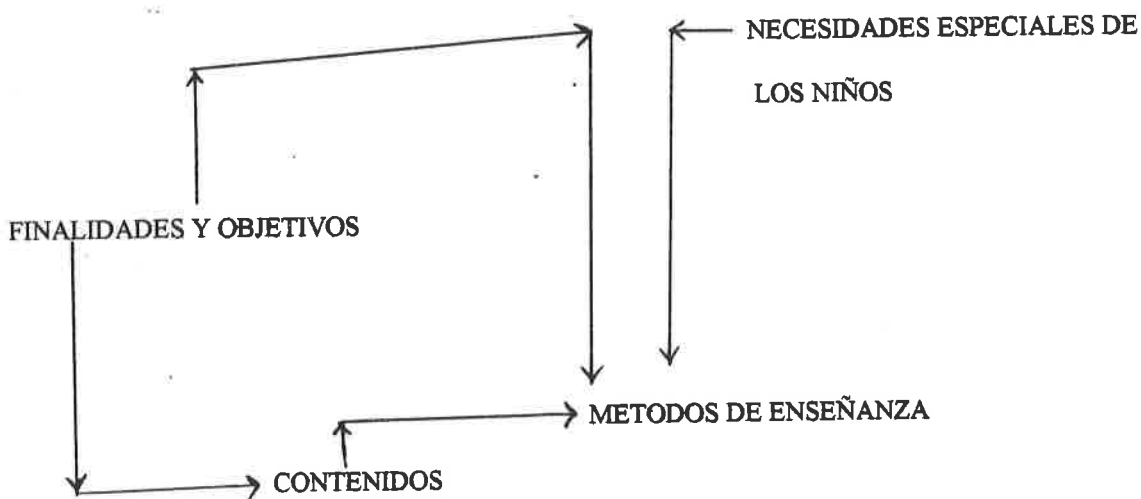
Es por ello que en el presente trabajo, expondremos algunos recursos que el maestro puede emplear para efectuar una evaluación que emita elementos de valor y juicio, hacia el trabajo y desarrollo del educando.

## METODOLOGIA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Hablar de las ciencias naturales en educación primaria, requiere necesariamente hablar del currículo que se señala en los programas de quinto y sexto grado, en donde se destaca los siguientes propósitos y finalidades, los cuales están claramente delimitados y estructurados, entre ellos se señalan :

- a) propiciar en el niño el desarrollo de una actitud que le facilite una aproximación clara y precisa a los fenómenos naturales.
- b) generar la comprensión de aquellos fenómenos que se presentan en su vida personal y comunitaria.
- c) La enseñanza de esta asignatura no debe ser una simple transmisión de conocimientos o conceptos
- d) se pretende que la realidad y las experiencias personales del niño, le permitan la adquisición de los contenidos de esta asignatura
- e) relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas y finalmente
- f) propiciar la vinculación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas

Como puede observarse al analizar los propósitos y finalidades de esta asignatura, estos son amplios y ambiciosos . Dentro de sus expectativas, se hace obligatorio continuar analizando las metodologías, que permitan alcanzar con éxito los propósitos antes señalados.



De manera esquemática hemos representado los componentes de un modelo curricular, que representa el proceso de interacción entre cada uno de los componentes.

Como base para el logro de esos propósitos tenemos a los contenidos, mismos que son una consecuencia de las finalidades, y a la vez son determinantes de los métodos que se van a emplear en su enseñanza.

Todos y cada uno de los componentes señalados en el esquema anterior interaccionan en mayor o menor grado con cada uno de los otros.

Por lo tanto, los métodos empleados por los docentes deberán estar influenciados en primer lugar por las finalidades primordiales que tenemos en la educación de los niños. Algunas veces se requerirá emplear métodos de enseñanza que permitan a los alumnos hacer descubrimientos por sí mismos, es decir será necesario proporcionarle guías y esquemas de laboratorio apropiados, darles la oportunidad para que tomen decisiones sobre la formulación de hipótesis.

Por otro lado las metodologías de la enseñanza de las ciencias naturales están repletas de palabras y frases como "individualización", "habilidades", "hojas de trabajo" y "experiencias de cátedra", acciones que reflejan el propósito de lograr la interacción alumno-alumno, alumno-docente, con esto señalamos que no solo las finalidades y los objetivos del currículo prescriben los métodos de enseñanza. Otro factor que influye en la selección de los métodos son la selección de materiales de información, las necesidades y habilidades de los propios niños influirán en dicha selección.

Algunos de los métodos más empleados son :

### **EL METODO MEMORISTICO Y TRADICIONAL**

La enseñanza y el aprendizaje memorístico iban cogidos de la mano, con organización estricta, palo y repetición, se preparaba a los niños y profesores para algo más que la simple eficiencia, con lo que se justificó dicho método. Consideraban al niño como una "tabla en blanco" sobre la que había que imprimir el conocimiento y los valores. El método memorístico no solamente es inefectivo, sino perjudicial y casi ciertamente uno de los factores que más contribuyen al bajo rendimiento. Es ineficaz por varias razones. Una de sus premisas es que la información tiene valor en sí misma, en realidad la información es sólo válida si los niños la ven como algo que tiene un valor potencial.

Prescribe ciertos modelos de conducta en la clase y el laboratorio, es decir, una actitud física y mentalmente pasiva por parte del alumno ( una habilidad para permanecer sentado y concentrado), para contemplar y tomar notas.

En cuanto al método tradicional este es perjudicial, ya que refleja una filosofía que considera al profesor como la persona más importante en la clase.. “ El objetivo final de todos los profesores debería ser la desaparición de su propio papel. En realidad los profesores con éxito son aquellos que, a lo largo de los años trabajan activamente para asegurar que sus alumnos no los necesiten ni a ellos ni a ningún otro profesor.

Sin embargo, algunos docentes justifican su labor argumentando que las ciencias es una materia difícil y es natural que se crea que el docente tiene un papel activo en su enseñanza, así como el querer proteger a sus alumnos y la forma más fácil de hacerlo es usando el método tradicional, es el mejor para asegurar que el niño “ lo hace bien a la primera “.

El profesor dictador de apuntes es típico de este método, argumentando que el docente sabe qué es mejor.

Otro argumento importante que se esgrime, es que el niño aprenda lo que aprenda con exactitud, y que los métodos memorísticos son aún más relevantes para el logro de este propósito.

### **EL METODO DEL DESCUBRIMIENTO DIRIGIDO.**

La reforma curricular en las ciencias a finales de los años cincuenta y sesenta estaba, dirigida en primer lugar a los niños más capaces, el método de enseñanza principal que aparece en los programas de varias materias es el descubrimiento dirigido para la enseñanza y aprendizaje, basado en las teorías de Piaget y Bruner pronto centró su atención en la importancia que tiene para el alumno la forma en que el conocimiento viene “ codificado y organizado”. En efecto, pone énfasis en que el aprendizaje de los niños, no es tanto una cuestión de progresión lógica como una progresión basada en la habilidad de éstos para organizar sus propios pensamientos de forma satisfactoria desde el punto de vista psicológico. Un principio básico de la psicología de Bruner es que el mundo natural es demasiado complicado para tratar cada fenómeno como caso único . Si fuera necesario, la inmensidad del bombardeo de estímulos conduciría muy rápidamente una sobre carga cognitiva.

Para tratar esta complejidad, los niños pronto aprenden a categorizar varias experiencias en su vida.



Aprenden a apreciar el orden, la consistencia y el modelo subyacente en los fenómenos naturales. En este sentido cada ser humano tiene una propensión natural a clasificar. Es con este método que el maestro puede hacer que el niño practique las habilidades relacionadas con el uso de la información y la resolución de problemas. Se anima a los niños a desarrollar sus propias estrategias en la búsqueda de relaciones psicológicamente satisfactorias. Se guía su trabajo, a menudo a través del trabajo práctico, pero de ninguna manera solamente por tales medios, sino a través de una serie de descubrimientos diseñados para llegar a algún tipo de verdad científica.

Bajo esta forma de trabajo es el profesor el encargado de introducir algunas bases teóricas antes de comenzar el trabajo práctico (<bueno deben saber lo que se supone están haciendo>), argumentan los docentes.

Este tipo de trabajo práctico muchas veces degenera en no más que una serie de recetas y más honestamente debería llamar a estos experimentos “ experimentos diseñados para mostrar que ”.

Uno de los resultados netos de este tipo de trabajo es que los niños aprenden a sospechar, negar, refutar o explicar convencionalmente los resultados.

### **TRABAJO PRACTICO Y METODOS DE APRENDIZAJE ACTIVOS**

“ Aunque hay una larga tradición del trabajo práctico en el currículo de las ciencias naturales, muchos profesores que abogan por su uso extensivo no tienen certeza de su papel real. Como consecuencia gran parte de las actividades prácticas que se hacen en las escuelas no tienen objetivos, son triviales y están mal planificadas. Se realizan sin detenerse a reflexionar ”<sup>2</sup>

Así mismo se argumenta que en una gran mayoría se dan instrucciones precisas, pero a menudo no está clara la razón que subyace en el procedimiento experimental, de tal modo que los niños adquieren habilidades manipulativas. Un factor importante en esta forma de trabajo es que los profesores intentan cubrir diferentes objetivos con un simple experimento. Generalmente, éstos se sitúan dentro de cuatro categorías:

- estimular el interés y la diversión.

---

<sup>2</sup> REID, David. Ciencia para todos. España 1987, pág. 157

- enseñar habilidades de manipulación
- enseñar los procedimientos de la ciencia
- promover el aprendizaje del conocimiento científico.

Anteriormente se ha señalado que el aprendizaje por descubrimiento a menudo es más un eslogan, banderín de los educadores progresistas, que un procedimiento pedagógico cuidadosamente elaborado y que la mayoría de las ocasiones ha venido a confundir a los educadores sobre el objetivo preciso de las actividades de experimentación. No hace falta decir que una sesión práctica sin un objetivo claro, o que pretende varios fines a la vez, puede ser pedagógicamente inútil.

Dentro del trabajo práctico algunos profesores han adoptado una posición que exige a los niños aprender conocimientos científicos por métodos supuestamente basados en la metodología científica. Pero no todas las experiencias de aprendizaje tienen que intentar imitar el método científico. Es absurdo sugerir que las finalidades, bastante diferentes, de comprender los procedimientos de la ciencia y alcanzar el conocimiento científico, requieran que se ponga a los estudiantes en situación de aprender los contenidos a través del método, por lo que es importante que los docentes prevengan a los niños que los experimentos de la escuela, se hacen con distintas finalidades y no representan necesariamente un modelo del proceso científico. Aprender sobre la naturaleza de la experimentación científica no es sino uno de los fines de la educación y en educación primaria tiene tres aspectos principales: objetivo, procedimiento y la inferencia de los posibles resultados. Al considerar estos tres aspectos por separado, como fines previos, durante y posteriores a la experimentación, puede presentar grandes ventajas en la selección de métodos de aprendizaje en cada estadio que se ajusten mejor a las cuestiones a considerar.

En educación primaria el trabajo de reproducción de sencillos experimentos deberá contemplar dos finalidades fundamentales:

- \* El desarrollar destrezas
- \* Implicarse en actividades de resolución de problemas.

Algunos autores señalan que existe un grado de confusión inherente en la asunción de que el trabajo de experimentación necesariamente significa trabajo en el banco de un aula (laboratorio). Cualquier método

de aprendizaje que requiera que el niño esté más activo que pasivo, irá de acuerdo con la creencia de que los niños aprenden mejor a través de la experiencia directa, para ello es importante señalar que este tipo de trabajo demanda habilidades psicomotrices, niveles motivacionales y habilidades organizativas e interpretaciones del trabajo a las cuales deberá otorgárceles mayor relevancia.

Las experiencias de un aprendizaje activo deberán contemplar :

- ejercicios prácticos para la adquisición de habilidades.
- demostraciones del profesor y programas autodidácticos de video
- trabajo individual de “ laboratorio “ para el aprendizaje de actividades.
- trabajo creativo, .
- preguntas abiertas para estimular la diversión y el interés, y para promover una comprensión de la práctica científica.
- proyectos de trabajo para fomentar las investigaciones personales ( correlación en el currículo con la asignatura de español ).
- dar al alumno la oportunidad de elegir el tema de investigación, y para diseñar las estrategias y procedimientos de la misma.

### **MÉTODOS DE OBSERVACION**

Uno de los aspectos del trabajo de “laboratorio” que ha llevado a los docentes a cierta confusión es el proceso de observación, aunado a esto se dio una prioridad curricular en las ciencias a la observación.

“ Nuestro principal objetivo es que los niños se diviertan mientras experimentan. Porque lo que necesitan son instrucciones generales sencillas, donde mirar pero no sé buscar . (Nuffield, 1977)

Queremos que los niños aprendan a distinguir entre los fenómenos observados y las explicaciones dadas por el pensamiento creativo de la mente humana . (Nuffield, 1975 )

Algunas asunciones indican que las observaciones proporcionan una base segura de los hechos, que las investigaciones científicas comienzan con la observación y que las observaciones pueden ser independientes de la teoría. En la práctica, la observación está profundamente influenciada por el conocimiento previo, la

experiencia y expectativas del observador. Incluso las condiciones bajo las que se hace la observación puede ser significativas, por ejemplo el color de un objeto puede depender de la naturaleza de la luz que lo ilumina o del estado de cansancio del observador. Esto no significa que no haya estabilidad o permanencia en las observaciones.

- las observaciones no proporcionan una base segura de los hechos.
- las observaciones no son el punto de partida de la ciencia.
- las observaciones no pueden ser independientes de la teoría

La aceptación de esta nueva posición respecto a la observación tiene una serie de implicaciones para el currículo. El replanteamiento y la nueva estimación del papel y status de la observación en los cursos de las escuelas.

- reconocer que la observación en ciencias es poco fidedigna y dependiente de la teoría.
- comprender que se tienen que aprender las técnicas de la observación científica.
- reconsiderar la conveniencia del método de descubrimiento a la luz de la relación dinámica entre observación y teoría

En la observación, las ilusiones ópticas táctiles y auditivas son particularmente de ayuda para establecer lo poco fidedigno que hay entre lo observado y la teoría, pero a pesar de ello un punto importante para la enseñanza es que la observación es un proceso cognitivo y, que al hacer observaciones, tenemos que distinguir lo que es relevante de lo irrelevante, didácticamente se puede empezar con varios juegos de observación .

¿cuáles son las diferencias entre estos dos objetos ?

¿cuáles son las semejanzas entre estos dos objetos ?

En realidad, es mucho más fácil encontrar diferencias que semejanzas. Los juegos de observación están muy bien y son muy útiles, pero son ciencia solamente cuando existe una finalidad y una perspectiva teórica.

Esta transición entre observación y observación científica se puede lograr mejor con varios tipos de ejercicios de clasificación. Lo que es rápidamente evidente para los niños es que a menudo existe una gran variedad de criterios que se pueden emplear, y que sin criterio no es posible clasificar nada, como anteriormente se había señalado los ejercicios de clasificación y en los relativos a la ordenación de objetos por tamaño o masa, o su secuencia en el tiempo, les pueden llevar a una actividad crucial para una buena observación: el reconocimiento de modelos y secuencias. Debería ser también evidente para los niños que se necesita una perspectiva teórica. Un conjunto de actividades que impliquen la identificación de objetos escuchando, oliendo y tocando, les ayudará a reforzar la idea de que la observación requiere que se hagan supuestos y preguntas como una guía para la recogida de datos.

Algunas características de los niños en referencia a la observación.

- son capaces de una buena discriminación y una atención al detalle, pero no observan a menos que se centre su atención muy cuidadosamente.
- no identifican fácilmente relaciones significativas entre las observaciones, si no se les guía bien.

Las observaciones dirigidas comprenden diversos pasos, cada uno de los cuales es dependiente de la teoría y se tiene que enseñar. Se deberían diseñar experiencias de aprendizaje en la escuela para que los niños sean conscientes y practiquen cada uno de estos pasos:

- seleccionar los hechos significativos y decidir qué buscar.
- identificar, controlar y manipular las variables
- decidir el equipo y los materiales que se necesitan
- tomar medidas, si es apropiado y necesario
- describir las observaciones
- establecer nexos entre las distintas observaciones e identificar tendencias
- asegurar la reproductibilidad
- lograr el consenso a través de la crítica.

Hodson, establece que la mejor comprensión del niño se desarrolla mejor siguiendo la siguiente serie de actividades.

- 1.- Hacer sus propias ideas explícitas a través de la escritura y de la discusión con otros niños y con el profesor.
- 2.- explorar las implicaciones de sus ideas.
- 3.- emparejar y comprobar sus ideas con la experiencia
- 4.- aplicar las ideas a situaciones nuevas.
- 5.- modificar y definir de nuevo las ideas para lograr una mejor concordancia con las observaciones.
- 6.- hacer predicciones y buscar apoyo en la observación y comprobarlo

Por otro lado el profesor debe hacer actividades diseñadas para efectuar un cambio en la comprensión.

- introducir experiencias que desafíen y contradigan los puntos de vista de los niños.
- estimular la producción de esquemas conceptuales alternativos
- comparar, juzgar y elegir buscando el consenso.

Está más allá de toda duda que los niños no adquirirán habilidades si no se les da experiencias, ni la oportunidad para desarrollarlas por ellos mismos.

Las habilidades de procedimiento tales como identificar, clasificar problemas y formular hipótesis, requieren que los niños tengan una gran variedad de experiencias y estímulos para provocar el pensamiento, pero igualmente importante es que tengan la oportunidad de discutir y “conjuntar las ideas”. Por lo tanto el trabajo en equipos parece ser un requisito para las actividades de aprendizaje orientadas a los procedimientos. Esto tiene la ventaja añadida de proporcionar seguridad, de tal forma que pueden lanzar hipótesis especulativas, diseños experimentales altamente imaginativos e interpretaciones de observaciones y datos.

¿Cuál es entonces el procedimiento que mejor sirve a estas ciencias y el más apropiado para utilizar en la práctica escolar ?

Estudiosos del tema señalan que el propósito comparativo resulta más eficaz para el estudio de las ciencias naturales.

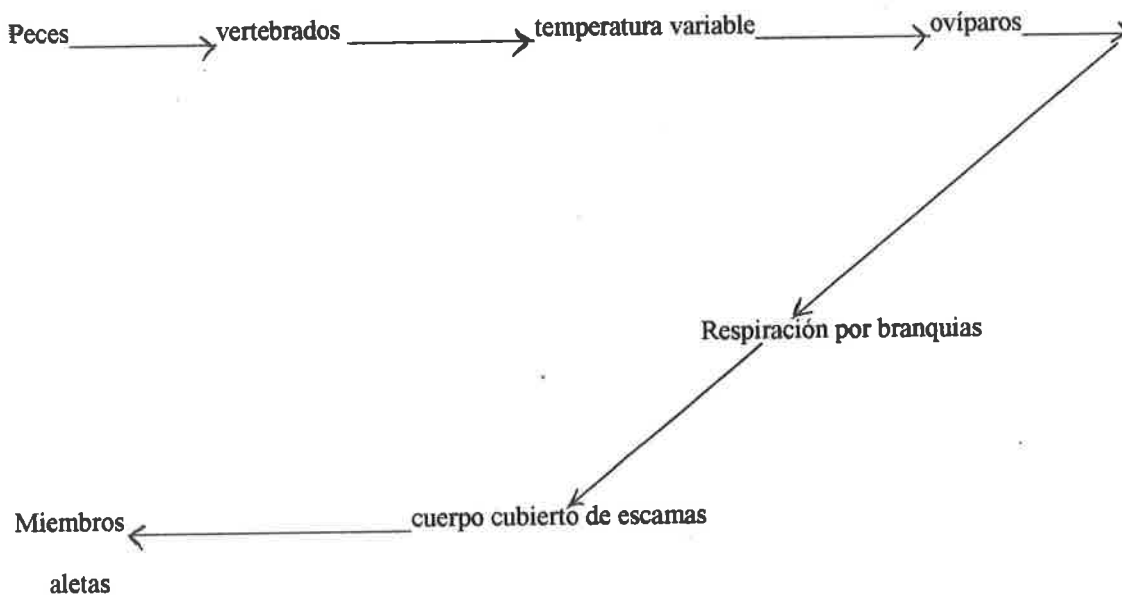
Este método tiene su origen en la biología. Las ciencias en general lo emplean como un procedimiento del método inductivo. En las ciencias naturales se ha organizado como un instrumento para la investigación y sistematización de los conocimientos.

Con este procedimiento se estudian los seres, las especies, los órganos, las funciones, en su desarrollo y evolución.

De este estudio surgen las clasificaciones. Clasificar es ordenar, reunir individuos de una misma clase o especie, de acuerdo con las semejanzas y diferencias esenciales y teniendo en cuenta las relaciones que se establecen entre los distintos caracteres.

El procedimiento se funda en dos principios: El de coordinación y el de subordinación.

Se observa que las propiedades generales aparecen siempre juntas y se organizan en un conjunto: es decir, existen correlaciones orgánicas.



Estos caracteres generales constituyen un conjunto que caracteriza a un individuo.

Así mismo, se advierte la presencia de caracteres dominantes que condicionan la existencia de otros que les están subordinados.

Este es un ejemplo característico y comúnmente empleado en educación primaria, de manera general la metodología que se emplea en quinto y sexto grado es basada en la mezcla de dos: El método de observación y el método de descubrimiento dirigido, esta amalgama permite cubrir el enfoque de esta asignatura.



## ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACION PRIMARIA

Los programas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo. Su propósito central es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.

Conforme a esta idea, el estudio de las ciencias naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como el plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que cobre relevancia y su aprendizaje sea duradero.

La enseñanza de los contenidos científicos será gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas y no de los conceptos complejos, en un momento en que éstos rebasan el nivel de comprensión de los niños.

Los contenidos de ciencias naturales han sido organizados en cinco ejes temáticos, que se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de educación de primaria. Estos ejes son:

- Los seres vivos
- El cuerpo humano y la salud
- El ambiente y su protección
- Materia, energía y cambio
- Ciencia, tecnología y sociedad

El programa de cada grado está organizado en unidades de aprendizaje, en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica. Esta organización permite al niño avanzar progresivamente en los temas correspondientes a los cinco ejes.

En los programas no aparecen enunciadas las destrezas científicas que los niños deben adquirir y practicar al trabajar con los temas de estudio, dado que éstas son un componente reiterado y sistemático del proceso de aprendizaje.

Las destrezas son formas ordenadas de formular y contestar las preguntas que dan origen a cualquier actividad científica: ¿cómo es? ¿por qué es así? ¿qué sucedería si. ?

El ejercicio de las destrezas implica la apreciación de procedimientos que progresivamente son más sistemáticos y precisos.

En el registro de la medición de los fenómenos observados se utilizarán formas y unidades de medición sencillas que pueden ser establecidas por los propios niños.

Gradualmente se incorporarán a la observación unidades de medida convencionales (de tamaño, de temperatura, de peso) y se formalizarán los medios de registro y representación, apoyándose en el avance de aprendizaje de las matemáticas.

El hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde un momento temprano, asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean aprobadas mediante procedimientos adecuados que utilizarán los resultados de la observación y la experimentación.

Los ejes temáticos están conformados de la siguiente manera:

#### Los seres vivos

Este eje agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen.

Otro propósito de este eje es desarrollar en el alumno una imagen dinámica de la naturaleza, introduciendo las nociones elementales de la evolución.

Al mismo tiempo que desarrollan la noción de diversidad biológica, los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas,

destacando el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o la alteración de estas relaciones.

### **El cuerpo humano y la salud**

En este eje se organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de que de su adecuado funcionamiento dependen la preservación de la salud y el bienestar físico.

### **El ambiente y su protección.**

La finalidad de este eje es que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea, se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos naturales y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

Se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y de abusos de los recursos naturales y se destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.

### **Materia, energía y cambio.**

En este eje se organizan los conocimientos relativos y las transformaciones de la materia y la energía.

La formación de nociones iniciales y no formalizadas, a partir de la observación, caracteriza el trabajo en los primeros grados. En la segunda parte de la primaria se propone los primeros acercamientos a algunos conceptos básicos de la física y la química, sin intentar un tratamiento propiamente disciplinario. Al incluir en el sexto grado nociones como las de átomo y molécula, se adopta el punto de vista de que en este momento

los niños son capaces de entender sus elementos esenciales y que la comprensión plena de estos conceptos es resultado de aproximaciones reiteradas que se realizan en niveles más avanzados de la enseñanza.

En el tratamiento de los temas de este eje no deben intentarse la presentación abstracta o la formalización prematura de los principios y las nociones, sino que éstas y aquéllos deben estudiarse a partir de los procesos naturales en los que se manifiestan.

### **Ciencia, tecnología y sociedad.**

Los contenidos de este eje tienen como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y de las actividades productivas.

Se incluyen en este eje el conocimiento de las distintas fuentes de energía, las ventajas y riesgos de su utilización y las acciones adecuadas para evitar el desperdicio de energía.

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y ALGUNOS DE SUS INSTRUMENTOS

“ Dentro del contexto educativo la evaluación tiene como una de sus funciones básicas verificar si el aprendizaje que se pretende se ha adquirido “ 3. Entendemos por evaluación del aprendizaje como la práctica continua, permanente e inseparable del proceso educativo que proporciona información cualitativa y cuantitativa para emitir juicios de valor acerca del grado en que se logran los contenidos programáticos.

Y por “ aprendizaje, los conocimientos, aptitudes y destrezas, valores, interés y todos los elementos instrumentales, cuya aprehensión involucran capacidades o potencialidades intelectuales del sujeto cognocente ” 4

Durante la práctica docente, se habla de evaluar como la forma de contestar lo aprendido por el educando, si ha asimilado o si domina lo que se ha pretendido enseñar y poder fundamentalmente promover o no al alumno. Hoy la evaluación se ha inclinado más hacia identificar cuáles son los elementos que influyen de manera positiva, para lograr los fines deseados y cuales son un obstáculo en el proceso enseñanza ‘ aprendizaje.

“ En este sentido la evaluación del aprendizaje puede ser definida como el proceso que permite reconocer la pertinencia de las acciones realizadas para promover el aprendizaje significativo ” 5

la evaluación emplea entre otros los siguientes elementos valorativos:

### Estimación

Apreciación metódica de manifestaciones individuales o colectivas que no pueden averiguarse totalmente por medición, en virtud de su carácter subjetivo.

### Medición

Parte del proceso evaluativo que consiste en la obtención de datos cuantitativos sobre la realidad escolar de los alumnos, mediante aplicación de instrumentos previamente diseñados y técnicas adecuadas.

---

3 MARTINEZ, Félix, Evaluación del aprendizaje, México , pág 13.

4 Idem.

5 Idem.

La evaluación del aprendizaje puede proporcionar:

- datos indispensables en la planeación del trabajo escolar
- determinar el progreso alcanzado por el alumno hacia el logro de los objetivos programáticos.
- establecer la eficiencia del trabajo del profesor como orientador y guía de sus alumnos.
- señalar la eficacia de los métodos y recursos utilizados.
- favorecer la motivación de los estímulos precisar los intereses, necesidades, hábitos, habilidades y conocimientos de los alumnos.
- ayudar a cada estudiante a reforzar sus cualidades y a eliminar sus deficiencias.
- promover el diseño de instrumentos más confiables para la evaluación

La evaluación del aprendizaje puede abarcar las siguientes áreas.

<b>AFFECTIVA</b>	<b>COGNITIVA</b>	<b>PSICOMOTRIZ</b>	<b>CAPACIDAD DE</b>
actitudes	conocimientos	habilidades	crítica
científicas	su aplicación	destrezas	análisis
sociales	sus relaciones		síntesis
			investigación

La evaluación deberá ser:

& planeada de acuerdo a los contenidos

& continua y permanente

& adecuada a las diferencias individuales

& integral, sistemática y funcional

& estimulante del aprendizaje

& oportuna

La evaluación deberá realizarse preferentemente en tres fases:

### Fase inicial

Con la finalidad de permitir al profesor y a los alumnos el conocimiento de las condiciones de preparación y aprendizajes previos que poseen los educandos en un momento del proceso enseñanza – aprendizaje.

Su realización es previa al inicio de un curso, unidad, clase o cualquier otra etapa del proceso enseñanza – aprendizaje.

### Fase continua

Con la finalidad de comprobar, de manera constantemente, el progreso del alumno en el logro de los objetivos programáticos.

- Permitir la percepción oportuna de las diferencias del proceso enseñanza aprendizaje para adecuarlas.
- Estimular el aprendizaje.
- Su realización es a diario o en forma cotidiana, durante el desarrollo de la clase.

### Fase periódica o final

Con la finalidad de expresar en forma integrada el grado de aprendizaje alcanzado por el alumno al término de un período o de un ciclo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La evaluación puede ser realizada con actividades señaladas previamente en la planeación.

Entre ellas están: la presentación de informes documentales, exposiciones, modelos o maquetas, manejo de instrumentos (materiales), discusiones, cuestionarios, exposiciones, planteamiento de problemas, espacio, presentación de modelos, resolución de problemas, manejo de instrumentos y herramientas.

Entre los instrumentos que se requieren para verificarla realización de las actividades de evaluación existen:

#### Las listas de cotejo o de control.

#### Las escalas estimativas.

Existen otros instrumentos de evaluación como las pruebas pedagógicas escritas, que pueden ser de dos tipos: Objetivas o de ensayo, pero no es nuestro objetivo profundizar en estos por ser los empleados de manera más común.

Retomando los instrumentos anteriores, *las listas de cotejo* sirve para determinar la presencia o ausencia de variables (acciones, actitudes, aspectos) relacionadas con una tarea o producto específico.

Las listas de cotejo se componen de:

- instrucciones, que indican la forma en que el evaluador manejará la lista y el registro de la variable observada.
- variables o rasgos, constituidos por las cualidades a verificar.
- Alternativas en que se pueden manifestar las variables por observar.

Para elaborar las listas de cotejo, se sugiere:

- elaborar una lista de cinco o siete rasgos fundamentales o representativos de la actividad o producto que se trate de evaluar.
- escoger rasgos de la misma índole a fin de formar un todo coherente y natural.
- que cada variable o rasgo haga referencia a una sola característica de las que pretende alcanzar y ser diferente de las otras que integran la lista.
- que cada rasgo se pueda contestar con “sí” o “no”.
- que cada rasgo o variable, debe darse a conocer claramente en el grupo a fin de precisar los aspectos a evaluar.

En cuanto a las escalas estimativas se puede señalar que son un instrumento que se utiliza para:

- medir el grado de calidad de:
  - un producto acabado
  - los pasos que se realizan en la ejecución de una actividad
  - la realización de tareas que impliquen actividades motrices.
  - las actividades que se manifiesten ante una determinada situación
  - precisar y registrar, de modo cuantitativo y cualitativo, las observaciones respecto a determinada actividad.
  - establecer comparaciones entre las ejecuciones de diferentes personas

La escala estimativa está constituida por:

- instrucciones que indican cómo el evaluador la manejará, y especifica la forma y registro de la conducta observada.



- Variables o rasgos, que son las cualidades o actividades que se van a observar.
- Grados o niveles de calificación, mencionados en las instituciones con respecto a las variables pueden indicar:

Calidad: bien, mal o regular.....

Velocidad: rápido, mediano, lento.....

Frecuencia: siempre, a veces, nunca.....

Tipos de escalas estimativas.

La escala de ejecución:

- ° enumera los pasos a seguir en una operación
- ° describe la calidad de la ejecución

La escala de producto acabado

- ° especifica su calidad y características

La escala de actitudes

° describe comportamientos cuya manifestación se puede observar en determinada situación y el grado o frecuencia con que se manifestaron.

Para elaborar *escalas estimativas* se sugiere:

- seleccionar cinco o siete rasgos fundamentales o representativos de la actividad o producto que se trate de evaluar.
- Escoger rasgos de la misma índole a fin de formar un todo coherente y natural. Que cada variable o rasgo haga referencia a una sola característica de las que se pretende alcanzar y ser diferente de las otras que integran la lista.
- Asignar, por lo menos, tres grados de calidad a cada rasgo. Solo cuando se haya adquirido experiencia en el manejo de escalas estimativas se aumentarán a cinco o más grados.
- Que cada rasgo o variable, así como sus grados, se expliquen claramente al grupo a fin de precisar los aspectos a evaluar.

## PROPUESTA DE EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES.

Antes de iniciar el proceso de evaluación es importante conocer y precisar que intentamos evaluar, aún antes de establecer nuestro proyecto de evaluación , y antes de dar inicio al proceso de enseñanza/ aprendizaje, el método a emplear en dicho proceso .

Un error muy común en la práctica docente es el esperar que dicho proceso enseñanza aprendizaje este “finalizando ”, para buscar cómo valorar los resultados.

Este desacierto deberá evitarse al contar el docente con una clara expectativa acerca de los “ niveles aceptables ”de rendimiento en ciertos contenidos.

Por ejemplo dentro del programa de quinto grado de educación primaria un contenido a abarcar es la gravedad; cabe entonces establecer que se espera del alumno en relación al contenido.

Que entienda el concepto

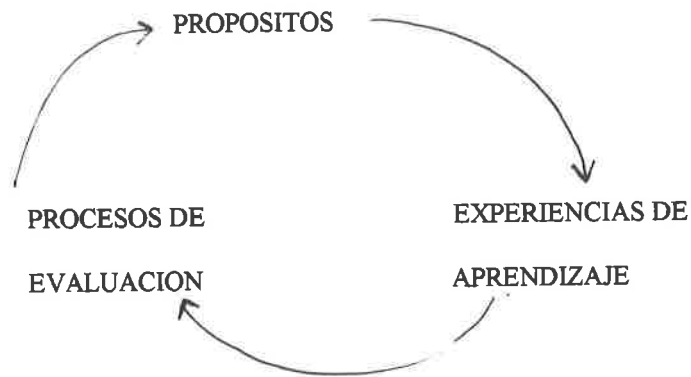
Que relacione las causas y consecuencias de esta fuerza

Que logre clasificarla entre los diferentes tipos de fuerza

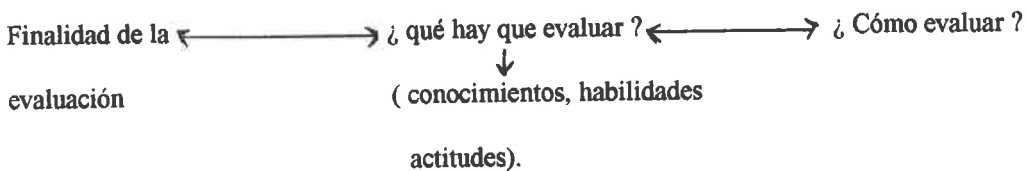
Los resultados esperados y deseados determinarán en gran medida un marco para la elaboración de los instrumentos de evaluación.

Tradicionalmente , los procedimientos de evaluación se han concentrado solamente en cuestiones cognitivas, y se ignoran otros aspectos como las habilidades y destrezas. Rara vez manejamos los docentes un seguimiento del aumento de dichas capacidades y damos al proceso de evaluación un carácter impersonal y burocrático al tomar poco en cuenta la individualidad, la creatividad y las habilidades, elementos que es necesario brindar un espacio en el esquema de evaluación.

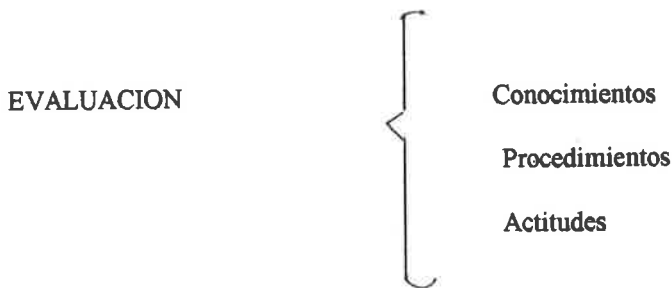
En un esquema bien diseñado, los procedimientos de evaluación deben ser compatibles con los principios en que se basa la planificación y la puesta en práctica del desarrollo de los contenidos, es decir, deberá establecer armonía entre los propósitos de la asignatura, las experiencias de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.



Citan los autores (Reid ), que se debe evaluar lo que se pretende que los niños aprendan, utilizando los instrumentos que permitan establecer concordancia con el tipo de actividades de aprendizaje y con los contenidos a desarrollar.



Hay tres grandes aspectos a señalar en el esquema general de evaluación

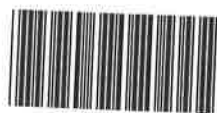
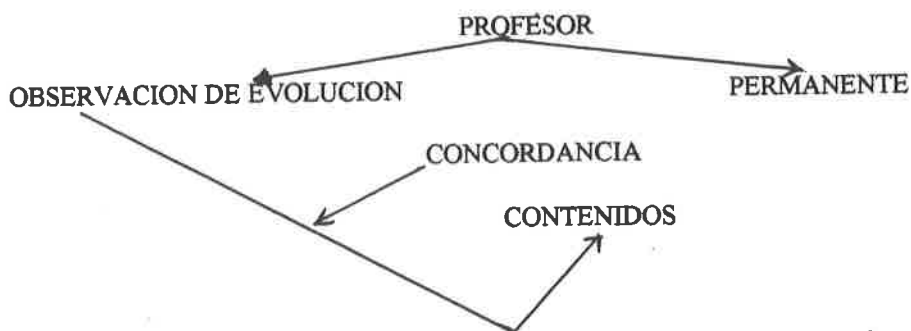


Algunos instrumentos que se emplean generalmente para evaluar son :

	TERMINAL	PERIODICO	CONTINUO
CONCEPTOS	PRUEBAS ESCRITAS	P. ESCRITAS PROYECTOS TAREAS	TRABAJO DE CURSO DEBATES
PROCEDIMIENTOS	PRUEBAS ESCRITAS PRUEBAS PRACTICAS	P. ESCRITAS PRACTICAS PROYECTOS TAREAS	TRABAJO DE CURSO OBSERVACION
ACTITUDES	CUESTIONARIOS	PROYECTOS OBSERVACION	OBSERVACION DEBATE ENTREVISTAS

La cuestión de cómo evaluar está ligada con el diseño y organización de los contenidos , en quinto y sexto grado de educación primaria, se pretende que a través de la evaluación el docente pueda observar el aprovechamiento del niño y registrarlo, ser guía orientadora del trabajo escolar y sondear cuales son los contenidos que el niño ha adquirido o posee con relación a los contenidos programáticos.

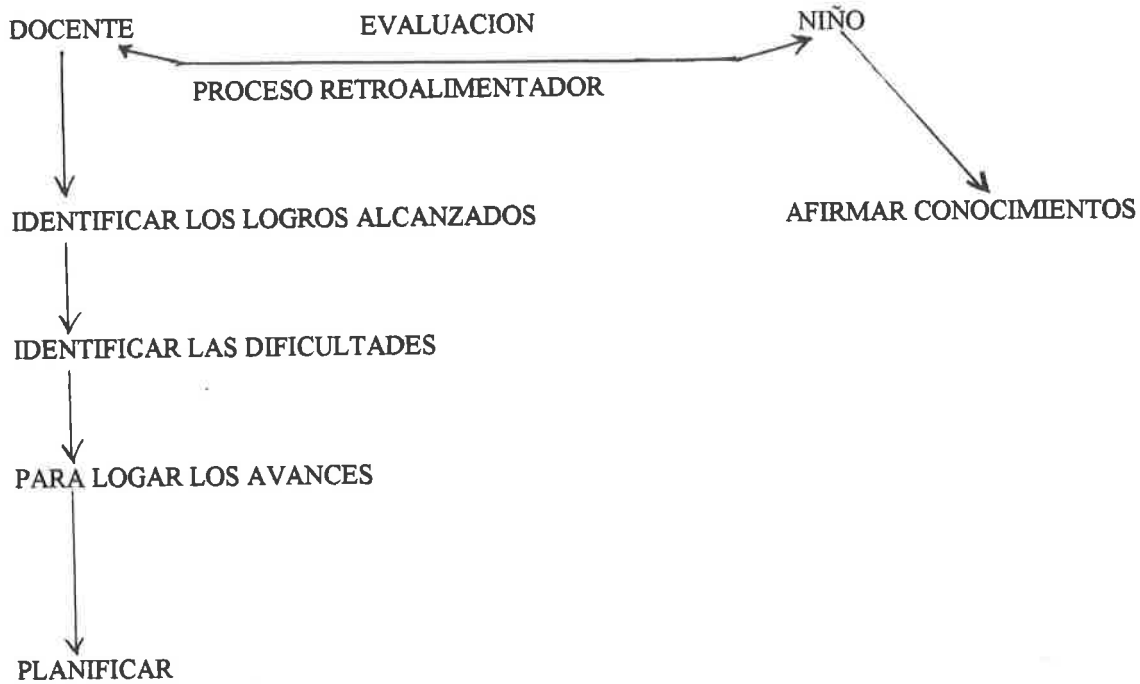
También la evaluación debe brindar la oportunidad de diagnosticar los avances logrados por los niños a través de las actividades realizadas para el aprendizaje.



157231

157231

En pocas palabras el proceso de evaluación se realiza a lo largo del periodo escolar, de forma permanente, en donde el docente podrá observar la forma como evolucionan las ideas iniciales del niño, dicho proceso requiere estar en concordancia con los contenidos tratados y finalmente podemos agregar que la evaluación debe hacer énfasis en la comprensión de los procesos de aprendizaje y no en la memorización de conceptos. Si se toma en cuenta lo anterior estaremos cumpliendo con uno de los propósitos de esta asignatura como es lograr las aproximaciones hacia la teoría.



A manera de un marco muy general tenemos el cuadro antes citado, pero hoy en día es necesario que el maestro diseñe actividades en las que el alumno sienta y tenga la responsabilidad de elaborar explicaciones y de lograr que el niño pueda manifestar lo que entienden por un fenómeno o un concepto determinado.

Así como tomar en cuenta las características evolutivas de los niños para poder valorar y comprender como docente que no es posible esperar de un niño la claridad y exactitud del científico y que para evaluar su trabajo se debe considerar los estadios que el niño esta alcanzando.

Cuando un niño a solicitud del docente, ya sea de forma verbal o por escrito vierta una explicación (hipótesis) del por qué suceden algunos fenómenos, se requiere dar un margen de "conciencia y agudeza"

hacia los argumentos que son vertidos. La atención del maestro será un gran motivador para que el alumno desarrolle la habilidad de argumentar, razonar e inducir .

No pretendemos decir con esto, que el docente no deba corregir, solo que debe ser lo suficientemente hábil, para no desalentar al niño , y a la vez deberá tener presente que las respuestas que contengan desaciertos no se deben en la mayoría de los casos a la falta de atención o deficiencias en el aprendizaje, sino que estas siempre irán en relación al desarrollo que presente el educando.

La función de los maestros en estos casos no será la de desalentar o convencer del error a los niños de que están equivocados, sino plantear nuevas actividades que pongan en duda sus ideas, que propicien en el niño la búsqueda de nuevas explicaciones y modifiquen su forma de pensar de manera inicial, antes ya habíamos mencionado que algunos autores citaban que la forma de enseñar las ciencias naturales habría que cambiar, no dándole como “ receta de cocina “ los pasos a seguir en la parte experimental, que habría que proporcionar al niño la “ libertad “ de manejar su creatividad, su intuición sobre como reproducir un experimento, sin embargo me inclino más hacia guiar y orientar esas experiencias, por ser nuestro objetivo dentro del programa no llevar al niño hacia una experimentación científica, en donde ellos controlen las variables a intervenir dado que está situación puede distraer su observación del fenómeno a reproducir y porque no se puede trabajar la parte experimental sin tener clara la parte teórica a trabajar.

Otro punto a señalar del porque es preferible guiar las actividades de los niños es el hecho de que en educación primaria se darán los primeros pasos para que el niño aprenda a observar y a predecir los posibles resultados, acciones que deberán irse desarrollando de manera gradual, y que tal vez si el trabajo docente al preparar las actividades experimentales en primaria ha sido correcto, el educando podrá desarrollar su creatividad y dar rienda suelta a su espíritu de investigador en los cursos siguientes.

Este proceso de adquisición de estas nociones es muy largo, sin embargo el sistema educativo espera que la escuela primaria ofrezca situaciones que puedan favorecer y diagnosticar el avance de las conceptualizaciones de los alumnos, el planear como evaluar , lleva al docente a considerar actividades que los alumnos puedan resolver de manera oral o escrita, de realizarlas de forma individual o por equipo, así por ejemplo, una de las lecciones iniciales del programa de sexto grado “ las eras geológicas”, puede presentarse en correlación con el área de español y solicitarle al niño realice una investigación bibliográfica

y presente como parte de su evaluación un informe escrito, así también puede solicitarse presente maquetas, que preparen un texto ilustrado ; al asignar un valor cuantitativo, a cada uno de los trabajos, el docente podrá asignar una calificación y señalar dentro de su planeación si estos trabajos serán de forma individual o por equipo.

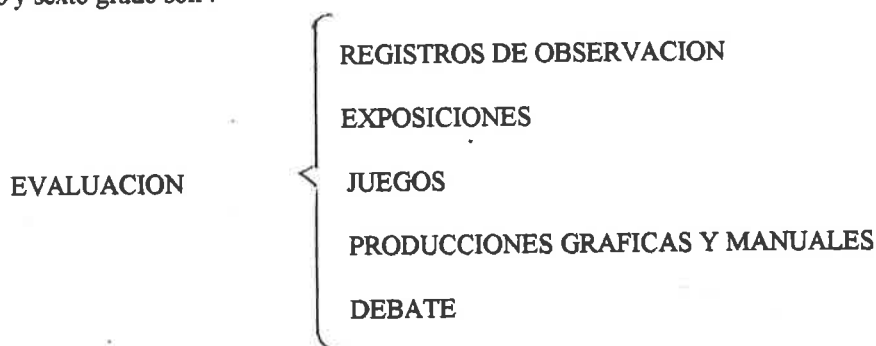
El desarrollo de algunos contenidos señalados en quinto y sexto grado presentan la particularidad de poder fomentar el trabajo en equipos, un aspecto importante a enriquecer en nuestra actualidad en donde día a día, es necesario trabajar interdisciplinariamente.

## **SUGERENCIAS DE EVALUACION DE LAS CIENCIAS NATURALES EN QUINTO Y SEXTO**

### **GRADO**

Presentamos a continuación algunas sugerencias que podrían ayudar al docente en el proceso de evaluación del área de ciencias naturales, que pueden contribuir a disminuir la práctica generalizada del uso del examen. Algunas de estas se basan en la necesidad de correlacionar a esta asignatura con las demás áreas que conforman el curriculum de quinto y sexto grado y están enfocadas a temas en donde por lo general los docentes nos preocupamos porque el alumno “retenga un concepto”, y en donde finalmente seremos los docentes quienes a través de nuestra experiencia, planeación de actividades y creatividad, buscaremos y mejoraremos el proceso de evaluación.

Los procedimientos más generales que se pueden emplear para evaluar los trabajos de los programas de quinto y sexto grado son :



## REGISTROS DE OBSERVACION

La evaluación se puede realizar a través de los registros que los alumnos elaboren como resultado de investigaciones, visitas o recorridos o entrevista.

Ejemplo de temas que pueden desarrollarse por este proceso :

---

<u>QUINTO GRADO</u>	<u>SEXTO GRADO</u>
FOTOSINTESIS	EVOLUCION DE LOS SERES VIVOS
DIVERSIDAD BIOLOGICA	FACTORES BIOTICOS Y ABIOTICOS
ECOSISTEMAS	CRECIMIENTO DE LAS POBLACIONES
CONSECUENCIAS DE LA	CICLO DEL AGUA
CONTAMINACION	TABAQUISMO Y ALCOHOLISMO

---

De manera breve citaremos algunos aspectos a tenerse en cuenta en los registros de observación.

- \* Tener en cuenta que los códigos de comunicación, no son siempre los mismos, para el emisor como para el receptor por lo que el docente deberá leer entre líneas las posibles hipótesis que el niño este generando.
- \* Animar al niño a que exprese sus conclusiones, sus deducciones, sus descripciones y comentarios.
- \* Procurar que los niños, al elaborar sus registros , expresen con sus propias palabras la información obtenida y la ilustren.
- \* Procurar que sus registros de observación presenten gráficas, tablas e ilustraciones que analicen la información obtenida.

Finalmente cabe recordar que “ la evaluación siempre implica un juicio. Como toda acción expresa una intención y una de ellas es mirar el paso dado con la vista al futuro (Holt, 1981).

Y el objetivo de las ciencias naturales en educación primaria es iniciar al niño en los procesos de investigación y experimentación.



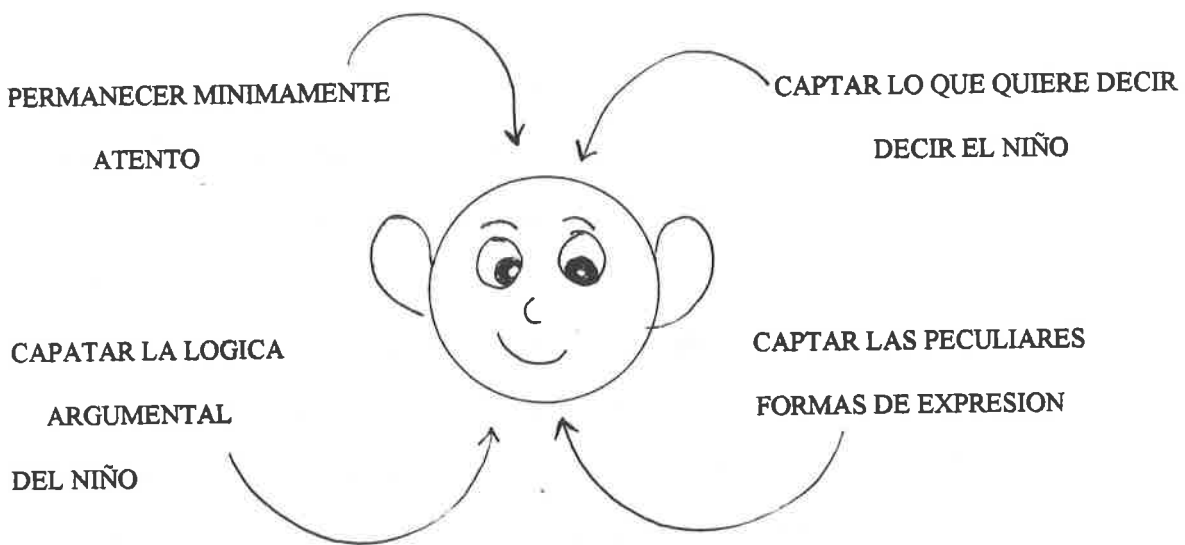
## EXPOSICIONES

La exposición es un recurso que puede emplearse para evaluar los conocimientos y puede ser de forma individual o grupal. Con este recurso el docente puede fortalecer la habilidad de expresarse de manera oral, y a la vez el docente podrá apreciar la participación, la organización, la creatividad de los niños y finalmente correlacionando las áreas del programa, se fortalece el proceso enseñanza/aprendizaje.

Por ejemplo al hablar de fomentar la habilidad de expresión oral, al preguntar a un niño, es una de las formas de acercarse a su mente, no es fácil tender “ puentes ” de palabras, desde la mentalidad y la experiencia nuestra hasta el pensamiento infantil, por la experiencia obtenida , las exposiciones de los niños deberán ser en su mayoría informales, breves y sencillas en su expresión. Cuando al concluir la exposición, se le pregunta al niño, el docente obtiene un recurso para saber qué es lo que sabe, piensa, quiere o siente.

Cabe entonces señalar, que importante es para el maestro el saber escuchar.

¿ Escuchar es una tarea fácil ?



Estos son algunos elementos que permitirán escuchar con atención las expresiones de los niños.

Un rally representa una oportunidad de motivar a los niños para acercarse al conocimiento científico de manera divertida. Su éxito depende principalmente de que las pistas y preguntas estén bien planteadas, con un grado de dificultad apropiado a la edad y conocimientos de los alumnos, y que puedan ser resueltos dentro del espacio de un tiempo razonable.

La duración de un rally debe determinarse en función de la edad de los participantes. Por ejemplo, para los niños de quinto y sexto puede tener una duración de una mañana e incluso un día completo .

La elaboración de pistas y preguntas generalmente corresponde a los maestros, aunque es recomendable que participen también padres de familia.

Las pistas se refieren a la ubicación de los distintos lugares que forman una ruta del rally ; los participantes deben descifrarlos para poder continuar. Lo recomendable es que sean planteados con sentido del humor, tomando en cuenta las experiencias de los propios estudiantes en el espacio escolar. Las pistas pueden ser “mapas del tesoro” “ caminen cincuenta pasos al norte a partir del árbol más alto, o bien acertijos sobre lugares de la escuela e incluso sobre personas que serán los jueces. Si la escuela no es muy grande conviene elaborar un juego de pistas para cada equipo.

En el rally pueden plantearse preguntas relativas a distintas áreas de la ciencia o bien referirse a un solo tema ( ecología, matemáticas, etc ). Es importante que las preguntas sean motivadoras y no parezcan un examen formal. Muchas pueden ser preguntas abiertas, que apelen a la creatividad e imaginación de los alumnos. Otras pueden requerir de una consulta a libros disponibles en la escuela.

En cada lugar de entrega de pistas y preguntas debe haber jueces que determinen si un equipo cumple o no con todo lo que se indica en las instrucciones. La tarea de los jueces puede ser simplemente aprobar o no lo realizado por el equipo, o bien asignar puntos de acuerdo con qué tan completa sea una respuesta, el ingenio mostrado por los participantes y el tiempo que les tomó entregar lo requerido. El grupo de jueces puede formarse con alumnos, maestros y padres de familia. Es importante que los jueces no sean fácilmente identificables, o bien que haya “falsos “ jueces en ciertos lugares, de manera que sólo quienes ya hayan descifrado las pistas puedan llegar al lugar correcto.

El rally puede diseñarse de tal manera que no se requieran materiales especiales, a excepción de lo necesario para pistas y preguntas. No obstante, el juego se enriquece si los participantes cuentan con cartulinas,

colores, pegamento e incluso materiales sencillos, maquetas y disfraces. Estos materiales se pueden colocar en algún salón al que todos tengan acceso, o ser entregados a cada equipo por los jueces. Parte del ingenio de los participantes se pone a prueba si se ven obligados a dar un uso poco convencional a algún material.

Al terminar el rally, los objetos elaborados se pueden presentar en una exhibición a toda la escuela.

#### EJEMPLO

Cada rally es un acontecimiento único, al que alumnos, maestros y padres de familia confieren un carácter particular, sin embargo a continuación presentamos un rally diseñado en alumnos de quinto y sexto grado de primaria.

\*El rally consta de cinco etapas y comprende preguntas y actividades.

- Las instrucciones ( pistas, preguntas y actividades) se entregan en cada etapa, a excepción de la primera, en la que se reúne a todos los equipos y al mismo tiempo se les hace entrega del paquete inicial de instrucciones.
- El grupo de alumnos se divide en equipo de 4 o 5 niños. Es necesario elaborar un conjunto de 4 pistas para cada equipo .
- Las pistas conducen a los equipos hasta un lugar en el que encontrarán un sobre. En el sobre se les indica dónde presentar sus respuestas y trabajos a los jueces, quienes los calificarán y les harán entrega de las instrucciones que siguen.

En el rally se desarrollan tres experimentos : extracción de clorofila, fabricación de un calidoscopio y construcción de figuras geométricas con alambres y agua jabonosa.

Para esto se necesitan los siguientes materiales :

hojas de plantas verdes, frascos pequeños con alcohol ( el alcohol debe ocupar una quinta parte del frasco), papel filtro en tiras rectangulares, alambres o palillos de madera, lápices, acetatos o cartulina cubierta de aluminio, cilindros de cartón o cartulina, círculos de cartulina negra de diámetro un poco mayor que el cilindro, bolsitas de papel encerado para sandwich, pegamento, ligas, tijeras, alambre delgado. Detergente líquido , glicerina, palanganas de plástico y agua.

Estos materiales se colocan en la biblioteca de la escuela, donde una persona los entregará a los equipos cuando éstos presenten una tarjeta que les darán los jueces, para asegurar que han cumplido las instrucciones de la etapa anterior. Además, debe haber materiales para escribir, colorear, pegar, etc.

Para responder algunas preguntas, los niños necesitarán consultar libros. En la biblioteca se seleccionarán previamente varios libros en los que se pueden encontrar las respuestas, de manera que no se tenga que buscar demasiado. Sin embargo, no habrá ninguna ayuda adicional. Los niños deben escoger cuáles libros consultar entre los que se seleccionaron para el rally.

Todas las respuestas, hipótesis y observaciones que se solicitan deben entregarse por escrito a los jueces. El objetivo de los experimentos no es que los niños den explicaciones correctas a lo que observan. Se trata de que propongan hipótesis para fenómenos que tal vez no conozcan. Los jueces deben evaluar principalmente la creatividad de los niños y, cuando así ocurra, su capacidad para investigar en los libros.

## PRIMERA ETAPA

### ACTIVIDADES

- 1.- Busquen en el basurero de su salón material que les sirva para hacer una flor y lleven la flor a los jueces (pueden usar tijeras, colores, pegamento y otros materiales que encuentren en la biblioteca ). Expliquen otras tres formas en las que se podría aprovechar la basura que se produce en la escuela.
- 2.- Hagan una lista de tres tipos de patas de animales .  
¿Para qué les sirve a estos animales la forma de sus patas ?
- 3.- Lleven un insecto vivo.
- 4.- Consigan una fruta que tenga mucha vitamina C.

### PISTA

Colóquense junto al árbol más alto de la escuela. Desde ahí busquen un círculo. Caminen 30 pasos en dirección al círculo ( El círculo es la figura de un sol , recortado y pegado a uno de los muros de la escuela )

Su sobre con instrucciones estará al reverso de la figura.

## SEGUNDA

## ETAPA

### ACTIVIDAD : EXTRACCION DE CLOROFILA

Procedimiento :

\*Coloquen la hoja de una planta verde sobre la tira de papel filtro y rayen la hoja varias veces con el lápiz (sin romperla ), a 1 centímetro del borde inferior de la tira.

- Pasen el palillo o el alambre por el otro extremo de la tira
- Coloquen la tira en el frasco, sostenida con el palillo en la boca del frasco, de manera que sólo la punta de la tira toque el alcohol.
- Espere 10 minutos y observen qué ocurre. ¿Cuántos colores hay en la tira ? ¿ De dónde creen que provienen esos colores ?

\* Lleve el frasco a los jueces.

#### PISTA

Vayan a un lugar donde haya agua pero no comida. El sobre estará donde se encuentren su reflejo.

#### TERCERA ETAPA

##### ACTIVIDADES

- Cuenten los latidos del corazón de cada uno de los integrantes de su equipo durante un minuto y escriban los resultados en una hoja que le entregarán a los jueces
- Utilice su ingenio para hacer que un pedazo de plastilina flote en un vaso lleno de agua. Tiene que enseñar a los jueces que la plastilina flota en el agua.

##### PREGUNTAS

- 1.- ¿ Porqué las lombrices de tierra son necesarias para las plantas ?
- 2.- Una nave espacial no podrá aterrizar en Júpiter ¿cuál es la razón ?
- 3.- Si en el lugar donde viven no hubiera energía eléctrica, ¿ de dónde sacarían la energía necesaria para iluminar su casa ? Propongan por lo menos dos formas de energía que podrían utilizar.

##### PISTA

Cuenten todas las bancas del salón de tercer grado, multipliquen ese número por 35, réstenle 500 y divídanlo entre 8. La escalera que tiene esa cantidad de escalones los llevara al lugar donde se encuentra el sobre, abajo de una mesa pero no en el suelo.

#### CUARTA ETAPA

##### ACTIVIDAD : FABRICACION DE UN CALEIDOSCOPIO

Procedimiento :

- Formen un cilindro no muy ancho ( de alrededor de 3 cm ) con la cartulina y péguenlo.
- Doblen en tres la hoja de acetato o la cartulina con alumnio de manera que se forme un prisma tan largo como el cilindro.
- Introduzcan el prisma dentro del cilindro
- En el interior de la bolsa encerada pongan lo que van a observar ( piedritas, papelitos de colores, o lo que ustedes quieran).
- Cubran con la bolsa uno de los extremos del cilindro ( de manera que lo que hay en su interior se vea por el otro extremo) y sujeten la bolsa con la liga.
- Hagan un agujero pequeño en el círculo negro y colóquenlo sobre el otro extremo del cilindro ; peguen los bordes del círculo en el cilindro. El agujero debe quedar centrado.
- ¿ Qué observan ? ¿ Qué pasa si al observar giran el tubo ?. Propongan una explicación de sus observaciones.

PISTA

Si le lanzan bien una pelota, la atrapa pero no la detiene. ( la canasta de baloncesto que está en el patio. A 40 pasos de allí por donde sale el sol, busquen el sobre.

QUINTA Y ULTIMA ETAPA

ACTIVIDAD : Figuras geométricas

En el patio construyan un cubo y una pirámide de aproximadamente 3 cm con alambre.

En la palangana hagan una solución de :

- seis vasos de agua,  $\frac{1}{2}$  vaso de jabón líquido, 1  $\frac{1}{2}$  vasos de glicerina.
- Sumerjan las figuras en la palangana de manera que la solución las cubra por completo.
- ¿ Qué pasa cuando sacan las figuras de la solución ?
- ¿ Y si las sumergen varias veces seguidas ?
- Anoten sus observaciones. Propongan una explicación de lo que observaron. Repitan el experimento frente a los jueces.

Como podrá observarse en este tipo de trabajo la evaluación se va generando como parte integrada al trabajo planeado, mediante el registro de sus observaciones, en sus deducciones del por qué suceden los fenómenos descritos, mediante su expresión oral, mediante la demostración de sus habilidades y destrezas, permite al niño sacar a relucir su creatividad e ingenio y pueden evaluarse varios contenidos de los diferentes bloques de las ciencias naturales en educación primaria.

### PRODUCCIONES GRAFICAS Y MANUALES

Los dibujos, carteles y maquetas que elaboren los educandos pueden ser un recurso muy útil para la evaluación, es a través de estas representaciones que el maestro puede observar la manera en que los niños se explican los fenómenos estudiados y además, evaluar al mismo tiempo en conjunto contenidos de varias asignaturas. Es importante considerar que no todos los niños tienen la misma facilidad para representar gráficamente sus ideas y por ello el maestro no debe calificar con criterios relacionados estrictamente con la presentación de los trabajos. Así, será útil pedir a los niños que comenten lo que su producción representa.

### DEBATE

La consolidación de actitudes, valores y normas es especialmente difícil de evaluar por tratarse de aprendizajes que se realizan en periodos muy amplios y cuyas manifestaciones no pueden ser evaluadas de forma aislada y cuantitativa. En este sentido, el debate es útil para evaluar hasta qué punto están incorporados los valores y las normas en los argumentos que se emplean al discutir sobre algún tema. Es imprescindible que los niños conozcan previamente el tema y las reglas de un debate, el maestro puede recordarles que a través de esta actividad pueden compartir ideas y vivencias de manera ordenada y respetuosa.

157231

## CONCLUSIONES

En el área de Ciencias Naturales, los aspectos a cuidar durante la evaluación son:

- Cuidar de hacer comparación de los resultados obtenidos por los alumnos y tener siempre presente que una de las finalidades de todo docente es que sus alumnos alcancen los contenidos propuestos.
- Al realizar la evaluación en nuestra función docente, hay que constatar en qué medida logró cada uno de los educandos el aprendizaje, para poder vestir un juicio de valor objetivo y concreto sobre el punto evaluado.
- Con los instrumentos de evaluación señalados en el trabajo, no se pretende suprimir los diferentes tipos de examen que de manera tradicional se vienen aplicando, solo señalaremos al debate, la entrevista y los juegos como elementos que permitirán al docente tener un panorama más general de hábitos, actitudes y conocimientos que se pretende que el alumno desarrolle, ya que no podemos circunscribir a la evaluación con la designación cuantitativa y si por el contrario, tratar que durante el proceso educativo no sólo contemple la memorización de contenidos, hecho que viene sucediendo comúnmente.
- El evaluar a un estudiante debería efectuarse para estimular y verificar el logro del aprendizaje.
- Otro aspecto a tener presente durante la evaluación es el contemplar si el ritmo de aprendizaje de nuestros alumnos es acorde con las actividades planeadas.
- El papel del docente ha ido evolucionando, pero este cambio cobra una vital importancia en las ciencias naturales porque requiere del docente una ejercitación constante de su capacidad de observación, de razonamiento y de deducción a fin de poder emitir juicios sobre el desarrollo cognitivo de aptitudes y habilidades de sus alumnos.
- Como guía requiere estimular a todos los elementos a su cargo para lograr su participación en las diversas experiencias que se puede realizar en esta asignatura.
- Mediante el empleo de cédulas de observación, cuestionarios, participaciones, entrevistas, redacción de informes, el docente tendrá un marco referencial más amplio y rico para poder verter su evaluación, no solamente el dato que puede reportar un examen.
- A la vez el empleo de estos instrumentos requieren ser precisos en sus perspectivas y laborar de manera concreta las conclusiones que van a permitir valorar.



- Al referirse a la evaluación, es importante contemplarla en su totalidad, como un proceso sistemático y ubicar a este, como parte integral de la labor educativa.

## BIBLIOGRAFIA

**DE LEON, Félix Amado**, Evaluación con referencia a normas y con referencia a criterio. Boletín Bibliográfico de sistemas de Educación abierta. No 14 año 111, SEP, 1983. p44-47.

Explora nuevos mundos a través de la ciencia y tecnología. No 1, México, (octubre,1995), ed. CONACYT.

**FERNANDEZ, Miguel**. Evaluación y cambio educativo, 4ed, Madrid, Morata, 1995.

Guía Didáctica de Educación Ambiental, quinto grado, SIEM, México, 1996.

**GUTIERREZ, Raúl**, Introducción a la Didáctica, 6 ed, México, Esfinge, 1996.

**HEREDIA, Bertha**, La evaluación ampliada. Revista de la Educación Superior No 2, vol. IX, abril-junio, México, 1980, p.115-125.

**MARTINEZ, Félix**, Evaluación del aprendizaje. La investigación educativa en los ochentas, perspectiva para los noventa, México p. 13-22

**MEDINA, Mario**, Didáctica de las Ciencias Físicas y Químicas, quinta ed, México, Oasis, 1969.

**OLMEDO, Javier**. La evaluación educativa, Varios. Evaluación Educativa. México, Universidad Pedagógica Nacional, 1979, p.47-50

Programa Básico de Educación Primaria, SEP, México, 1992, Secretaría de Educación Pública.

**QUEZADA, Castillo R.** Conceptos Básicos de Evaluación del Aprendizaje, Perfiles Educativos. Julio – diciembre, No 41 –42, 1988, p.48-52.

**REID, David**, Ciencia para todos, Madrid, Narcea, 1993, 283 p.

SEP, Libro para el maestro, México, 1980.

SEP, Ciencias Naturales de 5º y 6º grado de educación primaria, SEP, México 1976.

**SPENCER, Rosa**, Nueva Didáctica Especial, 3 ed, Argentina, Kapeluz. 1974.