

Foll
379.825 14029

1

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION, EXPERIMENTACION Y PERFECCIONAMIENTO
EDUCATIVO

FECHA ENTRADA	
ENTRADA	2/8/71
	h
	Y

Actividades científicas extraescolares del nivel primario

**SEGUNDA PARTE CARACTERISTICAS
Y NORMAS**

15349

**AÑO 1975
REPUBLICA ARGENTINA**

INV	014029
SIG	Fall 379.825
LIS	1

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS EXTRAESCOLARES

NIVEL PRIMARIO

1.- CARACTERÍSTICAS Y NORMAS

"La diversión más barata es el trabajo" B.A. HOUSSAY

Por ACTIVIDADES CIENTÍFICAS EXTRAESCOLARES entendemos un grupo de actividades realizadas por los alumnos con la guía de un docente voluntario, fuera de las horas de clase, o en días no lectivos. Por ello, el club de ciencias es el lugar más apropiado para una serie de actividades tales como: reuniones donde se comenten las conquistas de la ciencia y de la tecnología moderna, exhibición de películas de divulgación científica y técnica, relatos sobre las tareas de los investigadores, sus triunfos, sus decepciones, sus fracasos y sus errores, nociones sobre la historia de los descubrimientos y las invenciones en el marco de sus respectivas épocas, la realización y evaluación de trabajos llevados a cabo por los alumnos atendiendo a su nivel de conocimientos y posibilidades, que podrán ser exhibidos en las ferias de ciencias.

En un principio, no fuimos partidarios de la feria de ciencias en las escuelas primarias, sin embargo, fuimos desbordados por el fervor con que, voluntariamente, se realizaron las primeras exposiciones de algunos trabajos. El entusiasmo despertado en los alumnos y el nuevo trajinar de los maestros, hicieron comprender la posibilidad de contribuir por este medio a una renovación espontánea, no impuesta, de didáctica de las ciencias, y para esto las ferias de ciencias constituyen un recurso idóneo. Representan la oportunidad para que los docentes bien intencionados puedan encontrar y dialogar sobre los métodos de trabajo ensayados y los resultados obtenidos. Por su parte, los alumnos encontraron una actividad creadora y dinamizante, además de un sano compañerismo e intercambio de ideas. Exentas de todo criterio competitivo y de obligatoriedad, constituyen una actividad pedagógica de alto valor estimulante. Los dos últimos grados de la enseñanza primaria efectuaron, dentro de las posibilidades de su nivel, reproducción de experimentos y dispositivos señalados en sus textos, con atisbos de una evidente creatividad, impuesta por la utilización de los recursos domésticos de que se disponía, excluyendo los aparatos de gabinete. La interpretación o explicación del fenómeno estudiado y la construcción manual, se aunarán en el proceso formativo que ello implica para el estudiante. Hoy somos partidarios de la realización de dichos encuentros, por los méritos y virtudes que emanan de ellos, cuando son honesta y sinceramente realizados.

Por otra parte, desde un punto de vista de la renovación metodológica en la enseñanza de las ciencias, es necesario aprovechar dicho entusiasmo y aporte constructivo, para infundir en los docentes apegados a una enseñanza anquilosada en las expresiones verbales, una nueva tónica.

No podemos ni debemos desaprovechar el ejemplo de una enseñanza viva y dinámica de las ciencias, capaz de despertar por la virtud del ejemplo, la promoción de una enseñanza más adecuada y feliz, de acuerdo con el pensamiento normativo de Abraham FISCHLER: "La Ciencia se aprende como verbo y no como substantivo".

Es evidente que, no se puede hacer obligatoria una actividad de este tipo pues, nadie puede ser obligado a distraer horas que no corresponden a sus obligaciones, para la atención de grupos escolares. Por ello, sólo podrán realizarse donde se dé el cúmulo de circunstancias necesarias: personal dispuesto a sacrificar sus horas de descanso y a brindar aliento y asesoramiento ininterrumpido; mínimas comodidades materiales y alguien que pueda sufragar los gastos que ineludiblemente se presentan.

Ni obligatorias, ni competitivas, ni improvisadas, volvemos a insistir. No se nos oculta que en la práctica, en algunos casos fácilmente destacables, han sido lamentablemente distorsionadas y nos duele que no se hayan ajustado al recto sentido que deben tener.

La vanagloria de algunos, la promoción mal entendida de otros, un exhibicionismo difícil de extirpar a veces, han conducido a ciertos excesos que deben evitarse con todo rigor.

Es posible que esta actividad pueda exigir algunas erogaciones, pero son siempre mínimas, pues una de sus virtudes es la de aguzar el ingenio para utilizar materiales de desecho y rezagos sin valor comercial, con lo cual se dan múltiples ocasiones para armar dispositivos personales, que no figuran en los textos ni en el comercio. No son las ferias de ciencias las que tienen la culpa de las extralimitaciones de los que las cometen, sino las autoridades docentes que no saben encuadrarlas dentro del marco de austeridad renovadamente señalado.

Hemos asistido a ferias de ciencias realizadas en escuelas primarias de barrios muy pobres y que no originaron gastos; tal vez, un pequeño aporte de la Asociación Cooperadora o vecinos más entusiastas que pudientes. Se ha vivido en ellas, junto con los padres y visitantes ocasionales, momentos muy interesantes de este quehacer extraescolar. No debemos desperdiciar la euforia y la vivencia de esos instantes, sino multiplicarlos sobre todo porque deben representar el coronamiento de un esfuerzo sincero y sumamente vivido.

Se deja asentada como una buena idea, que antes de las ferias debería procederse a integrar clubes de ciencias, donde

engaños por las aseveraciones sin fundamento.

b) No repetir meramente lo que otros han hecho, sino presentar algo nuevo, siquiera en parte, propio y distinto, utilizando material de la zona y de rezago con afán de creatividad.

CIENCIA, etimológicamente definida, es el conocimiento, el saber cierto y evidente; en nuestro caso particular, el conocimiento que se alcanza por el experimento o la demostración, sometido a control permanente.

En todos los casos el experimento decide sobre la validez de la hipótesis adelantada para interpretar los fenómenos que se estudian; así, el conocimiento avanza y se perfecciona; así se va construyendo la ciencia.

" La ciencia nunca está creada; siempre se está creando". (CARNOY)

" El experimento basado en la reflexión, constituye la única fuente de los conocimientos humanos". (LAHILLE)

" Diez mil experimentos nunca me probarán estar en lo cierto; pero en cualquier momento, un solo experimento puede probarme que estoy equivocado". (EINSTEIN)

" Así como la lectura es un instrumento fundamental destinado a explorar cualquier cosa escrita, ciencia es todo instrumento destinado a explorar cualquier cosa que pueda serlo por medio de la observación y del experimento". (KESSEN)

" La primera meta de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no solamente repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creadores, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es formar mentes que estén en condiciones de criticar, verificar y no aceptar todo lo que se propone. Se debe estar capacitado para distinguir entre lo que es prueba y lo que no lo es". (JEAN PIAGET)

2.- NORMAS PARA LA FERIA DE CIENCIAS

2.1.- Podrán participar solamente los alumnos de 6º y 7º grado del ciclo primario.

2.2.- Cada asesor no podrá asesorar en más de dos trabajos; se presentará un sólo trabajo por panel.

2.3.- Todo trabajo se presentará llenando la ficha de inscripción respectiva.

2.4.- Los trabajos deberán ajustarse estrictamente a las apautas dispuestas para su presentación y evaluación.

2.5. Las ferias se realizarán en las fechas dispuestas por la Superioridad y dadas a conocer oportunamente.

Los trabajos deberán presentarse en forma de problemas, cuya solución se inquire; la búsqueda de esta solución, constituirá la esencia misma del trabajo. En un cuaderno de notas, indispensable, se irán anotando los resultados parciales a medida que se vayan realizando las tareas previstas. En un informe final, en forma clara y sintética, se expondrán las conclusiones a que se hayan arribado (positivas o negativas).

Los trabajos pueden surgir de los temas del programa oficial, de noticias aparecidas en los diarios, de lecturas ocasionales, de las discusiones surgidas en clase, etc.

Como un consejo se recomienda a los asesores visitar previamente algunas ferias de ciencias, con el objeto de interiorizarse de su organización y funcionamiento, así como también de la naturaleza de los trabajos exhibidos.

2.6. Ejemplos para orientar la realización de los trabajos de ferias de ciencias.

2.6.1. Primer ejemplo (Mark A. Hall, Reviewing Biology - 1955.11)

Experimentos	Explicaciones
I.- PROBLEMA: ¿La luz influye en el crecimiento de los hongos de sombrero?	Enunciación del problema
II.-MATERIALES: Dos cajas iguales; varios hongos de sombrero con su micelio y tierra.	Enumeración de los materiales necesarios para llevar a cabo el experimento.
III.PROCEDIMIENTO O METODO: 1.Llene las dos cajas con tierra. 2. Siembre una mitad de los hongos (elegidos al azar) y la otra mitad en la otra caja	Realización del dispositivo experimental.

3.- Las dos cajas serán colocadas bajo las mismas condiciones de temperatura, humedad, etc. Colocar una de ellas en la oscuridad y la otra a la luz solar.

4.- Despues de una semana, comparar los hongos de las dos cajas para establecer en cual de ellas los hongos crecieron mejor.

IV. OBSERVACIONES: Notamos que los hongos que estuvieron a la luz no se desarrollaron mejor que los que estuvieron en la oscuridad.

V. CONCLUSIONES: La luz no tiene influencia en el crecimiento de los hongos.

Este paso consiste en anotar y registrar todo detalle que tenga relación con el problema.

Esta es la respuesta al problema

NOTA : Principio del control o prueba. En el experimento anterior era indispensable colocar una caja a la luz y la otra en la oscuridad. La presencia de la luz era el factor clave en el experimento; las otras condiciones permanecieron iguales. Los hongos que crecieron en la oscuridad sirvieron de testigo o control. Sin esta precaución no se hubiera podido apreciar el efecto de la luz sobre el desarrollo de las mencionadas plantas.

2.6.2. Segundo ejemplo: (E.N.O.S.A.) (1)

- Problema: Los líquidos se evaporan si se encuentran en recipientes abiertos.

¿Lo hacen todos con la misma rapidez?

- Materiales: Dos recipientes pequeños, iguales (dos tazas de lata, aluminio o plástico, de bebida gaseosa. o de medicamento.)

Una balancita sensible (puede fabricarse una como se indica al pie)

Dos líquidos diferentes (agua y alcohol, agua y bencina, aceite y alcohol, etc.)

- Procedimiento

1.- Armar la balancita y colocarla en un lugar en que

pueda permanecer firme, en reposo.

- 2.-Llenar un recipiente con uno de los líquidos hasta unos 3mm del borde, y el otro con el otro líquido, de igual manera.
- 3.-Preparar algunos trozos pequeños de cartón o cartulina. Colocar un recipiente con su líquido en uno de los brazos de la balancita, y el otro en el otro brazo.
- 4.-Uno de los brazos pesará más (se apoyará sobre el tope). Se establece el equilibrio colocando trocitos de cartón del lado más liviano.
- 5.-Se deja en reposo unos 20 a 30 minutos.

- Observaciones : La balancita se desequilibra lentamente. Es evidente que pierde peso uno de los recipientes, el que corresponde al líquido que se evapora con mayor rapidez.

- Conclusión: Los líquidos se evaporan con distinta rapidez .

NOTA: En este experimento se plantea determinar si se evaporan con igual o distinta rapidez líquidos distintos. Salvo la naturaleza de ambos líquidos, las otras condiciones deben permanecer iguales, a saber:

- a) Igual superficie de evaporación: Esto se logra al utilizar dos recipientes iguales, pues sus secciones son iguales y de hecho resultan ser iguales las superficies de ambos líquidos expuestos al aire.
- b) Igual temperatura: Ambos líquidos están con el mismo ambiente y sometidos a la misma temperatura.
- c) Igual ventilación: Ambos platillos están igualmente expuestos al aire y a sus agitaciones (corrientes).

Sugerencias complementarias: Con las indicaciones anteriores a),b) y c) quedan sugeridos otros experimentos:

I) ¿Depende de la superficie libre la velocidad de evaporación de un líquido?.

Para establecerlo, repetir el experimento utilizando dos recipientes de diferentes secciones, con iguales volúmenes de un mismo líquido en ambos.

II) ¿La rapidez de evaporación de un líquido depende del movimiento del aire circundante (ventilación) ?

Para establecerlo, repetir el experimento utilizando dos recipientes iguales, con iguales volúmenes del mismo líquido: proteger de las corrientes de aire a uno de ellos cubriendo el correspondiente brazo de la balancita con una caja dispuesta a modo de tapa, con una adecuada ranura lateral para no impedir el libre movimiento de la balanza, y agitar el aire con una pantalla en torno al otro recipiente.

III) ¿La velocidad de evaporación de un líquido depende de la temperatura?.

Repetir el experimento utilizando dos recipientes iguales y verter iguales volúmenes del mismo líquido (p.e. agua) en ambos, pero en uno a la temperatura ambiente y en el otro lo más caliente posible.

CONSTRUCCION DE UNA BALANCITA

(Modelo ideado por el Prof. A. Santini)

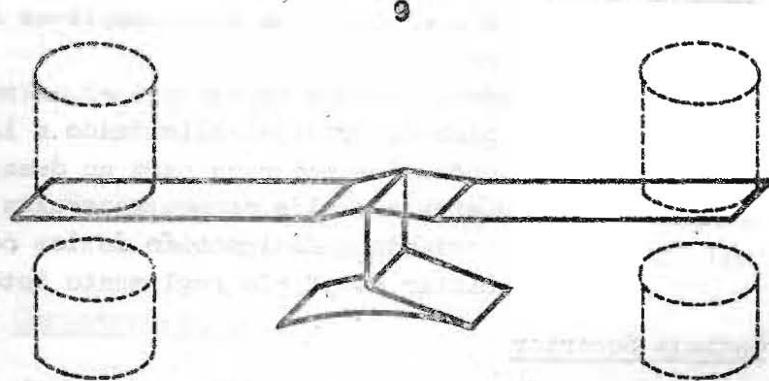
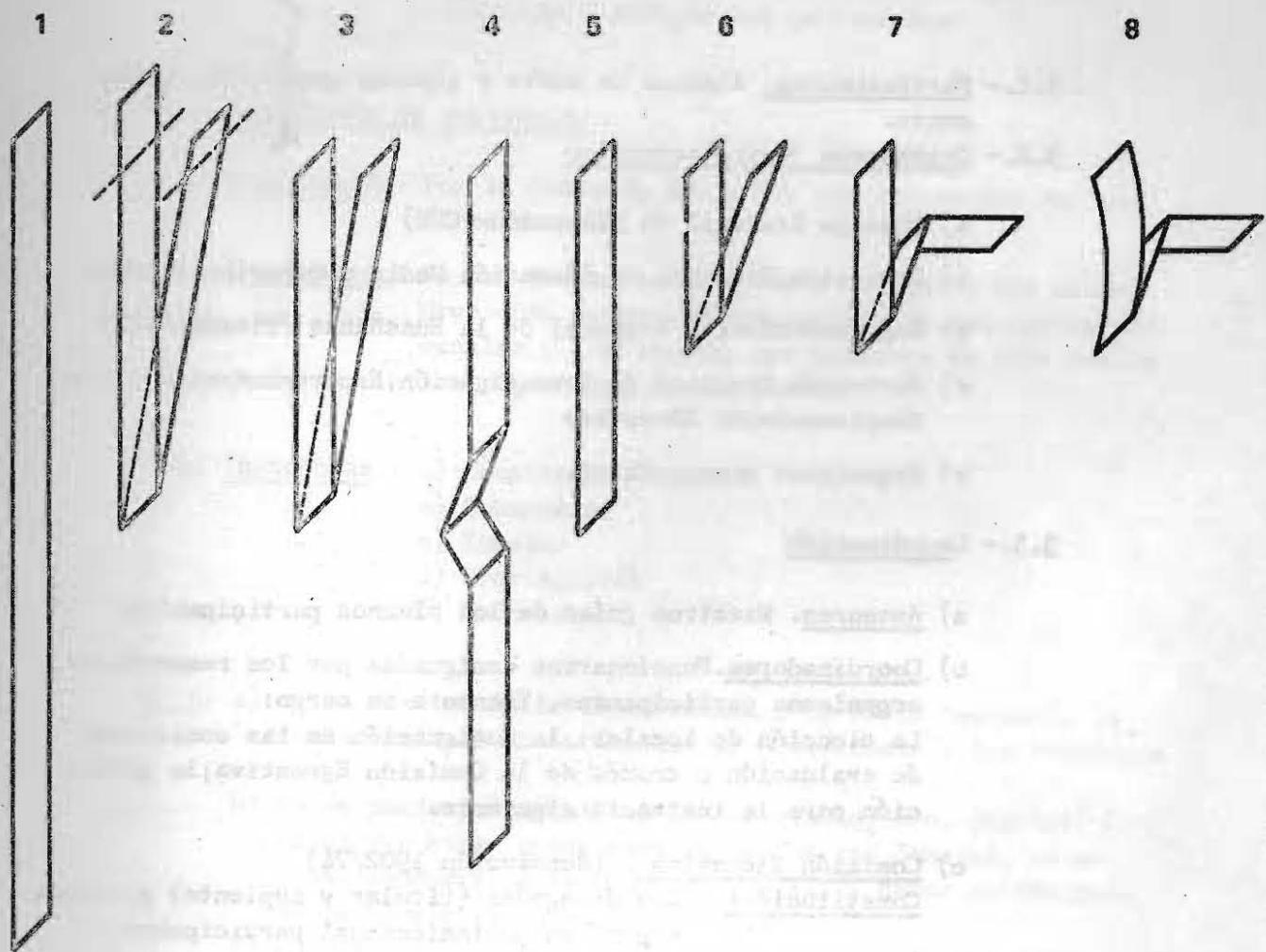
- Material: Un trozo de fleje para embalar de 10 a 15 mm. de ancho.

- Herramientas: tijera corta lata; pinzas

- Procedimiento:

- 1) Se toma un trozo de fleje de unos 25cm. (fig.1)
- 2) Se dobla aproximadamente por la mitad, procurando apretar bien el doblez para que se forme un ángulo bien agudo (fig.2)
- 3) Se corta una rama de 10cm. del doblez y luego la otra pareja con la primera (fig.3).
- 4) A unos 5 mm. del doblez se vuelven a doblar ambas ramas hacia afuera, llevando el fleje a la forma de la figura 4.
- 5) Se corta otro trozo de fleje de unos 10cm. (fig.5) y se lo dobla aproximadamente por su mitad (fig.6).
- 6) Se aprieta convenientemente el doblez y se dobla una de esas ramas por su mitad, llevándola hacia fuera hasta quedar perpendicular a la otra rama (fig.7).
- 7) Se arquea suavemente esta 2da. rama hacia el lado opuesto a la 1ra. rama. (fig.8).
- 8) Se coloca la cruz (4) sobre el soporte (8) del modo indicado en la figura (9). El arco debe apoyar bien sobre la mesa y la otra rama situarse en posición vertical.
Si fuera necesario, torcerla para conseguir la verticalidad.
- 9) Conviene colocar debajo de ambos extremos de la cruz dos objetos de igual altura, más bajos que el soporte central de la balanza (dos tapitas), como se indica en la figura 9 en punteado. De este modo se impide que la balancita se incline excesivamente y se deslicen los recipientes que están sobre sus brazos.

BALANCITA DE FLEJE



3.- ORGANIZACION DE LAS FERIAS DE CIENCIAS

Ni obligatorias, ni improvisadas, ni competitivas; encuentros de trabajo y compañerismo.-

3.1.- Participantes. Alumnos de sexto y séptimo grado, exclusivamente.

3.2.- Organismos jurisdiccionales

- a) Consejo Nacional de Educación (CNE)
- b) Dirección Nacional de Educación Media y Superior (DINEMS)
- c) Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada (SNEP)
- d) Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo
- e) Organismos provinciales.

3.3.- Coordinación

a) Asesores. Maestros guías de los alumnos participantes.

b) Coordinadores. Funcionarios designados por los respectivos organismos participantes. Tienen a su cargo:
La elección de locales; la designación de las comisiones de evaluación a través de la Comisión Ejecutiva; la promoción para la instancia siguiente.

c) Comisión Ejecutiva . (Resolución 1902/74)

Constitución: Dos delegados (titular y suplente) por cada organismo jurisdiccional participante.-

Atribuciones: -Promover, organizar y evaluar las actividades científicas extraescolares del nivel primario.
-Proporcionar anualmente el calendario y plan de trabajo solicitando a las autoridades los recursos para su desarrollo.
-Establecer las normas generales de funcionamiento y designación de los coordinadores.
-Dictar su propio reglamento interno.

d) Consejo Superior

Constitución: (p.3 de la Resolución N° 1902/74)

Atribuciones: Dictar las pautas de todo lo conexo con el área específica de su incumbencia, así como también orientar y dirigir las actividades.

3.4. Comisiones de evaluación

Designación: Por la Comisión Ejecutiva por intermedio de los coordinadores.

Integración: En las instancias escolar y subzonal, por miembros del organismo respectivo. En las instancias zonales y regionales, por miembros de cada uno de los organismos participantes.

3.5. Instancias :

- a) Escolares o locales
- b) Subzonales
- c) Zonales
- d) Provinciales
- e) Nacionales

NOTA:

- a) A los efectos de la concurrencia a la Feria Nacional, la Feria Regional de la Capital es equivalente a las Provinciales.
- b) No se puede participar en las Provinciales o Regional Capital sin haber antes participado en las Zonales, no se puede concurrir a la Nacional sin antes haber participado en la Provincial o Regional Capital.
- c) En casos particulares, por conveniencia práctica o disposición superior, se podrá pasar de las Escolares a las Zonales y aún a las Regionales.
- d) En la Capital se respetará la distribución zonal adoptada en el año 1973 (4 zonas). Las escolares y subzonales respetarán la distribución zonal, en cuanto a su jurisdicción.
- e) En las provincias los organismos pertinentes establecerán la distribución subzonal y zonal pertinente.

3.6.- Características

ESCOLARES : Se organizan dentro de la jurisdicción de cada organismo participante. Por razones de conveniencia, podrán concentrarse hasta 50 (cincuenta) trabajos en una escuela o local designado

al efecto. Se elegirán dos trabajos por cada diez o fracción de diez, para ser presentados en las Subzonales.

SUBZONALES: Se organizan dentro de la jurisdicción del organismo participante, concentrándose no más de treinta trabajos en una escuela o local. Se elegirán dos trabajos por cada diez o fracción de diez, para ser presentados a las Ferias Zonales.

ZONALES: Se organizan por integración de los organismos concurrentes. Se elegirán diez trabajos por cada zona para concurrir a la instancia siguiente, Regional o Provincial.

REGIONALES: (o PROVINCIALES). Se elegirán cinco trabajos para ser presentados en la Feria Nacional.

4.- De los Trabajos

4.1.- Preparación

- a) Motivación
- b) Elección del tema.
- c) Elaboración del trabajo. Disponer del tiempo necesario (no improvisar).
- d) Llevar un registro de observaciones, experimentos y tareas con indicación de fechas y resultados, a medida que se vayan efectuando y se vayan obteniendo. Este cuaderno o libreta de apuntes será un elemento de juicio importante para el jurado, pues es fundamental en la evaluación de la tarea cumplida y en la metodología empleada por los alumnos.
- e) El asesor pondrá empeño en la calidad de los trabajos; no podrá asesorar en más de dos.
- f) Cada alumno o grupo de alumnos presentará un solo trabajo.

4.2.- Presentación

- a) Presentación esmerada (dispositivo experimental, ilustraciones, diagramas, diapositivas, etc).

- b) Título llamativo y atrayente para el panel.
- c) Informe o síntesis final escrita, para ser entregada al público.
Nombre de la escuela, asesor e integrante.
- d) Todos los alumnos intervenientes en el trabajo cono-
rán el tema y sabrán exponerlo en forma correcta (con-
tenido, significado de los términos empleados, bibli-
grafía consultada, ayuda recibida, etc).
Sabrán interpretar los diagramas, esquemas, ilustra-
ciones y todo material que expongan.
- e) Se presentará un solo trabajo por estructura o panel.
- f) Los participantes deberán estar a horario, con unifor-
me escolar correspondiente; atenderán correctamente al
público y darán las informaciones que se les soliciten
poniendo de relieve la importancia del trabajo y los
medios de que se valieron para su realización. El or-
ganizador fijará los horarios y se cumplirán estricta-
mente.

4.3.- Condiciones

- a) Se utilizará si fuera posible el panel o estructura aprobado según normas internacionales para las ferias de nivel secundario. No será requisito indispensable y podrán utilizarse mesas o tablones, asegurando su solidez y estabilidad.
- b) No se deberá utilizar combustible que produzca llama y la corriente eléctrica será tomada a la salida de un adecuado transformador o se trabajará solamente con pilas; se evitarán los ácidos fuertes.
- c) Se observarán todos los detalles materiales y de mani-
pulación con el fin de que no pueda darse la más míni-
ma posibilidad de un accidente.
- d) Cada trabajo que requiera conexión eléctrica debe es-
tar provisto de un cable de 3m. de longitud y un fu-
sible de 6 amperes. La carga máxima admisible por tra-
bajo, será de 300 watts.

- e) No se admitirá en el desarrollo del evento la realización de experiencias cruentas, vivisecciones, etc. sin que esto signifique abrir opinión con respecto a su realización en el desarrollo del currículum.

4.4. De la evaluación de los trabajos

- a) Las respectivas comisiones organizadoras de las ferias locales, regionales y provinciales designarán a través de la Comisión Ejecutiva, una Comisión de Evaluación integrada por especialistas y docentes que seleccionarán los trabajos promovidos a la instancia siguiente dialogando con los alumnos acerca de los méritos y deficiencias del trabajo.
- b) Las Comisiones de Evaluación Nacionales serán designados por el Consejo Superior.
- c) Serán especialmente tenidos en cuenta los trabajos elaborados con tiempo y, con un sentido conceptual y no meramente de exhibición.

(1).- Inspirado en " Manual de Exp. de Calor ".- MADRID.-

5.- Bases de evaluación de un trabajo
A ser cumplimentadas por el jurado

Valoración a título sugestivo	1	0	1/2
	SI	NO	Medianamente
1º) ¿Está correctamente elegido el título del trabajo?			
2º) ¿Está claramente determinado el objetivo del trabajo?			
3º) ¿Existe originalidad en el trabajo?			
4º) ¿Se plantea una cuestión de interés local o regional?			
5º) ¿Ha utilizado comprensivamente la bibliografía que se menciona?			
6º) ¿Expone e interpreta correctamente el trabajo realizado?			
7º) ¿Evidencia el trabajo habilidad experimental y de observación?			
8º) ¿Revela habilidad manual?			
9º) ¿Es atractiva la presentación del trabajo sin revelar excesivo costo?			
10º) ¿Ha empleado el tiempo necesario para lograr los objetivos señalados?			
TOTAL			

NOTA: En el caso que el trabajo haya sido realizado en equipo, es importante evaluar el funcionamiento de éste.

MBL.-