



FERIA DE CIENCIA PARA LOS ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE CHICAGO

Guía de Proyectos De Ciencia Para Los Padres: *Conociendo Su Función*





Introducción:

El propósito de este folleto es orientar a los padres para que aprendan a reconocer la función que asumirán al involucrarse en ayudar a sus hijos(as) con proyectos de ciencia, para no terminar haciéndolos ellos y no sus hijos.

Las páginas siguientes incluyen el texto de Los Objetivos de Aprendizaje del Estado de Illinois que se aplican a cuatro áreas académicas básicas: Lingüística, Matemática, Ciencia y Ciencias Sociales. Dentro de dichos temas encontrará que se ha dado énfasis a los temas relacionados con: diversidad cultural, pensamiento analítico, solución de problemas y habilidad para tomar decisiones; todos ellos considerados valiosas expectativas de aprendizaje



¿Por qué hacer un proyecto para la feria de ciencia?

Un proyecto para la feria de ciencia es una serie de actividades bien planificadas que incluyen investigación y experimentación para comprobar una hipótesis. Éste ofrece a los estudiantes la oportunidad de destacarse en: Lectura, Composición (escritura), expresión oral, escuchar, Matemática, Ciencia y Ciencias Sociales, al proveer oportunidades para:

- aprender y utilizar el método científico,
- aprender destrezas de organización,
- aprender destrezas de resolución de problemas,
- mejorar sus destrezas de procesamiento de datos,
- descubrir diferentes soluciones para problemas,
- mejorar su imagen y estima propias y
- llevar a cabo investigaciones usando la biblioteca.

La destreza de la investigación, cuando es aprendida mediante el desarrollo de un proyecto de ciencia, se convierte en una útil costumbre que podrá ser utilizada durante toda la vida.

Ayudando a su hijo con su proyecto de ciencia

Maneras en que los padres pueden ayudar:

1. Darse cuenta de que el objetivo de un proyecto de ciencia es utilizar y fortalecer las destrezas básicas que el niño ha aprendido y desarrollar niveles más altos de pensamiento analítico.
2. Ayudar a que su hijo entienda que Ciencia no es solamente una asignatura, sino que también es una manera de ver el mundo que nos rodea.
3. Asegúrese de que el niño siente que ése es su proyecto propio. Asegúrese que el proyecto es esencialmente el resultado de la labor de su hijo. Asegúrese de que el niño se mantenga interesado.
4. Esté consciente de que su hijo necesitará ayuda entendiendo, aprendiendo y utilizando las principales destrezas del método científico (investigación, organización, tomar medidas, calcular, informar, demostrar, experimentar, recopilar, construir y presentar).



5. Esté consciente de que su hijo puede que esté utilizando por la primera vez la Lectura, la Composición, la Matemática y las Ciencias Sociales de una manera creativa para resolver problemas.
6. Esté consciente de que el maestro trabaja con 30 estudiantes o más y que esto puede hacer que le sea más difícil prestarle una mayor atención individual a su hijo.
7. Ayude a su hijo a entender que una tarea de fin de semana o uno o dos cartelones no es un proyecto.
8. Esté consciente de que un buen proyecto no tiene que costar una gran cantidad de dinero.
9. Ayude a comprar o a buscar los materiales necesarios para que el niño haga su proyecto.
10. Busque un área en la casa, donde el niño trabaje sin preocuparse por mascotas o hermanos, que le destruyan su trabajo.
11. Trabaje con su hijo para establecer un horario de trabajo, para prevenir hacer un proyecto hecho a última hora. Un plan de 4-8 semanas es lo mejor.

Los siguientes pasos deben de estar incluidos en su agenda u horario de trabajo:

1. Buscar un tema que sea de interés para su hijo.
2. Defina el tema en un problema específico para que sea apropiado al nivel intelectual de su hijo.
3. Investigue lo que ya es conocido sobre el tema.
4. Siga el método científico tal como se describe en la página 5.
5. Diseñe y monte o ensamble la exhibición.
6. Presente el proyecto.



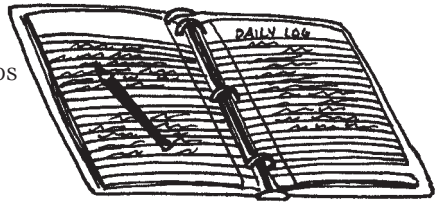
Investigando en la Biblioteca

La sección de investigación del proyecto, para la feria de ciencia de su hijo, es una recopilación de toda la información pertinente a la investigación hecha. Las referencias pueden ser de varias fuentes y deben de ser recientes (del 1995 o más recientes aún). La investigación principal debe incluir referencias a artículos escritos, libros, revistas, páginas de la web o Internet y periódicos. La investigación también puede incluir entrevistas a expertos en el área investigada. Las bibliotecas regionales tienen acceso a sitios en la Internet, sin embargo, éstos deben de ser secundarios y no los únicos recursos o referencias citadas. La investigación en la biblioteca se convierte en la **reseña de literatura**.

El proyecto para la feria científica requiere un **documento de investigación**. El **documento de investigación** incluye el resumen, una hoja con **procedimientos de seguridad** cualquier **endoso** necesario y un **resumen investigativo**.

El resumen investigativo incluye lo siguiente:

- Página con el título
- Un índice o tabla de contenido
- Agradecimientos o endosos
- Propósito e hipótesis
- Reseña o resumen de la literatura
- Materiales y métodos
- Resultados
- Conclusión
- Fuentes informativas – No se refiera a esta sección como si fuese una bibliografía



***Aviso:** Todas las bibliotecas públicas de Chicago cuentan con una copia actualizada del *Manual del estudiante para la feria de ciencia*. También deben de estar disponibles en cada escuela.

Consulte con el maestro, bibliotecaria o con el director de la escuela.



El experimento científico

Una hoja para anotar los componentes del proyecto científico

1 PREGUNTA/PROBLEMA:

Cual es la pregunta/problema que intentan investigar?

2 HIPÓTESIS:

¿Cuál piensas que es la respuesta a tu pregunta o problema?

3 MATERIALES:

¿Qué cosas se necesitan para llevar a cabo el experimento?

a.

b.

c.

d.

e.

f.

5 RESULTADOS:

¿Qué pasó?

4 PROCEDIMIENTO:

¿Qué pasos seguirás para llevar a cabo el experimento?

a.

b.

c.

d.

e.

f.

6 CONCLUSIONES:

¿Cuál es la respuesta a tu pregunta o problema?



Tipos o clases de proyectos de ciencia

Lo que los estudiantes aprenden de cada uno:

Tipos de proyectos	Ejemplo	Lo que los estudiantes aprenden (destrezas)
Construcción de modelos a escala	Sistema Solar Volcán El oído	Observando Investigando Construyendo un modelo a escala Diseñando una exhibición
Pasatiempo/Colección	Caracoles Rocas Modelos de carritos	Observando Investigando Clasificando Diseñando una exhibición
Demostración	Trucos mágicos científicos Haciendo papel Circuito eléctrico	Observando Investigando Manipulando materiales Diseñando una exhibición
Informe y/o Cartelón	El cuerpo humano Fósiles Dinosaurios Pájaros	Observando Investigando Escribiendo Diseñar una exhibición

Investigación

**¿Prefieren las mariposas el azúcar o los edulcorantes artificiales?
¿Cómo reaccionan las plantas a diferentes fertilizantes?**

Observación

**Midiendo
Prediciendo
Infiriendo
Clasificando
Identificando controles y variables
Haciendo gráficas
Construir tablas de data o información
Experimentando
Investigando
Escribiendo un informe científico
Diseñando una exhibición
Hablar en público**

Categorías

Categorías

Ciencia aeroespacial

Ciencia del comportamiento

Bioquímica

Botánica

Ciencia de la computación

Ciencias de la Tierra

Electrónica

Ingeniería

Ciencia ambiental

Ciencia de la salud

Ciencia de los materiales

Matemática

Microbiología

Física

Zoología



Para más información sobre estas categorías consulte:
la página web de la Feria de Ciencia o el Manual para el
estudiante o su sitio web: www.chicagostudentsciencefair.org



Seguridad

Vidrios

Químicos

Materiales peligrosos

Producción del alcohol

Lasers

Recursos de luz ultravioleta

Riesgos eléctricos

Riesgos mecánicos



Precaución: El proyecto de su hijo puede ser descalificado por razones de seguridad. Esté seguro que dicho proyecto cumpla con todas las reglas, especialmente si su proyecto incluye animales.

Sugerencias acerca de cómo conducir los experimentos

Grupos control vs. Grupos experimentales

Grupo de control: grupo de estudio que es utilizado para comparar.

Grupo experimental: grupo del estudio al que se le hace algo. El “hacer algo” es la variable.

La variable independiente: El estudiante cambia algo para observar qué va suceder. Lo que se cambia se convierte en la variable independiente.

Variable dependiente: En un experimento se cambia algo para ver qué puede suceder. Las “cosas” que se cambiaron pueden provocar que algo más cambie. Estos segundos cambios se convierten en la variable dependiente





Ejemplo de un experimento controlado

Para llevar a cabo una investigación científica, se debe tener cuidado de seguir el método científico. Su hijo debe diseñar un experimento que ponga a prueba su hipótesis. Al planificar un experimento su hijo debe de mantener todo igual, excepto por la variable que está probando. Una variable es algo que puede ser cambiado en el experimento. Es lo que el estudiante está probando. Todo debe ser igual, solamente una variable o condición debe ser cambiada a la vez. Un grupo control debe ser utilizado cuando se lleva a cabo un experimento. Éste grupo recibe la misma atención que los otros grupos, sin embargo, no será influenciado por la variable que está siendo probada por los otros grupos.

Aquí tenemos un ejemplo:

Propósito: ¿Cómo afecta la cantidad de fertilizante al crecimiento de las plantas?

Hipótesis: Mayores cantidades de fertilizante provocarán un mayor crecimiento en las plantas de tomate porque...

Materiales: • Semillas de tomate • Agua • Tierra
• Fertilizante • Recipientes

Procedimiento:

1. Tome todas las semillas del mismo paquete y selecciónelas al azar.
2. Siembre todas las semillas en macetas o recipientes del mismo tamaño y con tierra que sea similar (medida en gramos).
3. Provéale a todas las plantas la misma cantidad de luz y agua (medida en mililitros).
4. Esté seguro que la temperatura sea la misma para todas las plantas.
5. Utilice más de una planta para cada grupo de prueba.
6. Seleccione un grupo como grupo control. No le dé fertilizante a éste grupo.
7. Disponga otros dos grupos de prueba. Déles una cantidad determinada de fertilizante cada semana.

Déle el doble de fertilizante al otro grupocantidad de fertilizante cada semana. Dale el doble de fertilizante al otro grupo.

8. Mide en centímetros el largo de los tallos.
9. Registra todas tus observaciones. Observaciones son llamadas 'datos'.
10. Coloca todos estos datos en una tabla.
11. Saca una conclusión de estos datos.

Mantenga todo exactamente igual excepto la variable que está siendo probada.



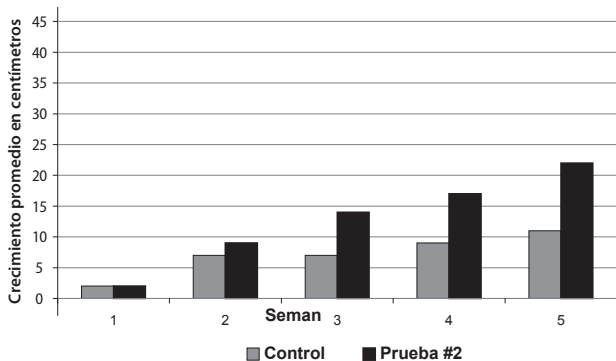
Para instrucciones de como construir gráficas vaya a la siguiente página de web: <http://nees.ed.gov/nceskids/graphing> >g



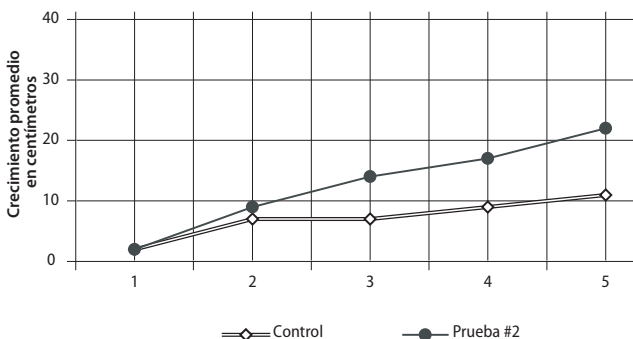
Resultados del experimento controlado

Semana	Crecimiento promedio anual	Crecimiento promedio de la prueba #2
1	2	2
2	7	9
3	7	14
4	9	17

Crecimiento promedio Vs. fertilizante



Crecimiento promedio Vs. fertilizante



Pósteres o cartelones para la feria de ciencia

PÓSTER DE TRES SECCIONES



PÓSTER DE DOS LADOS





Un exitoso proyecto para la feria de ciencia

- Representa el trabajo de un estudiante y no la de un experto o de un padre.
- Indica un entendimiento completo del área científica escogida.
- Demuestra una planificación cuidadosa que puede ayudar eliminar la tendencia a hacer un trabajo de prisa.
- Demuestra ingenio al recolectar materiales y manteniendo los costos a un mínimo.
- Muestra cierto grado de originalidad con respecto a su enfoque.
- Incluye un experimento controlado con sólo una variable manipulada.
- Llega a conclusiones que se derivan de una experimentación repetida.
- Llega a conclusiones acertadas, válidas y a observaciones correctas.
- Demuestra el uso del sistema métrico para medir.
- Demuestra que se tomaron en cuenta medidas de seguridad.
- Da crédito a los que le ayudaron.

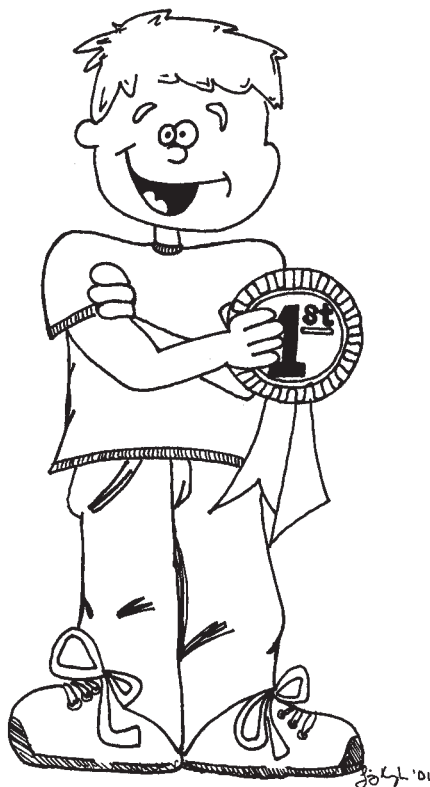
La siguiente es una lista de puntos que pueden ser utilizados para evaluar un póster o cartelón de exhibición para la feria científica.

- Posee un cartelón o póster que se puede sostener en exhibición por sí solo.
- Se mantiene dentro de las medidas establecidas de altura, profundidad y ancho.
- Tiene un título simple, bien expresado y con letra legible
- Incluye el uso del Método Científico.
- Incluye fotos, ilustraciones, gráficas, etc.
- Narra una historia completa usando el problema y su solución como tema de ésta.
- Representa lo mejor de las habilidades del estudiante.

Aunque el proyecto no llene los requisitos de cada uno de los puntos establecidos, puede ser considerado un triunfo si se aprenden y adquieren nuevos conocimientos y destrezas. Un proyecto exitoso es sencillamente una experiencia de aprendizaje donde lograr un objetivo es una experiencia útil y placentera.

Un proyecto de ciencia NO ES:

- Solamente un informe.
- Necesariamente un nuevo descubrimiento o una pieza original de investigación.
- Un modelo plástico.
- Un modelo o dibujo más grande.
- Una tarea de fin de semana.
- Uno, dos o tres pósteres
- Algo hecho por un padre o maestro. Aunque el proyecto no llene los requisitos de cada uno de los puntos establecidos, puede ser considerado un triunfo si se aprenden y adquieren nuevos conocimientos y destrezas. Un proyecto exitoso es sencillamente una experiencia de aprendizaje donde lograr un objetivo es una experiencia útil y placentera.





Puntos importantes a los que los jueces deben prestar atención:

- La razón para escoger el tema que investigaron
- La razón para escoger la hipótesis. (¿Por qué pensaron en esto?).
- Número de intentos hechos.
- Resultados cuantitativos (medidas) en contraste con los cualitativos (basados en cómo se ve).
- Medidas en hechas en el sistema métrico.
- Datos registrados diariamente en un registro diario.
- Resultados presentados en una tabla, ilustración o gráfica.
- Resultados relacionados a la hipótesis.
- Conclusión relacionada con la pregunta, investigación o problema.
- Investigación escrita por su propio hijo en sus propias palabras o parafraseada.
- Investigación citada si fue copiada de un autor (cualquier cosa que no sea citada es plagio).
- Fotos demostrando los diferentes pasos del experimento a medida que progresa (incluya a su hijo en las fotos siempre que sea posible).
- Respuestas honestas a las preguntas.

***Recuerde...** Existe un Manual del estudiante para la feria de ciencia disponible a todos los estudiantes en sus escuelas o en una de las bibliotecas públicas de Chicago.

También... esta la página de web:
www.chicagostudentsciencefair.org



Medidas métricas

Medidas de cocina

1 taza	236 mililitros o centímetros cúbicos (CCs)
½ taza	118 mililitros
1/3 taza	79 mililitros
¼ taza	59 mililitros
1 cucharada	15 mililitros
1/2 cucharada	7.5 mililitros
1 cucharadita.....	5 mililitros
½ cucharadita	2.5 mililitros
¼ cucharadita	1.25 mililitros
1/8 cucharadita.....	0.62 mililitros

Peso

1 onza	28.35 gramos
1 libra.....	7.737 gramos

Medidas lineares

1 pulgada.....	2.54 centímetros
1 pie	30.48 centímetros
1 yarda.....	0.9144 metro
1 milla	1.6093 kilómetros

Medidas de volumen

1 cuarto líquido	0.9463 litro
1 galón.....	3.852 litros

Medidas de temperatura

▼ Fahrenheit	▼ Celsius
Congela a 32 grado.....	0 grados
Temperatura ambiental 72 grados	21 grados
Punto ebullición del agua 212 grados	100 grados

Use un termómetro F/C para todos los incrementos de temperatura intermedios.

A PUNTES



A page of lined paper with horizontal ruling lines. The page is mostly blank, with a large, faint watermark logo centered in the background. The logo consists of a stylized 'S' and 'R' intertwined within a circular shape, with a small circle to the right.

Compilado y preparado por Gloria M. Dobry
Mes de marzo de 2004.
Publicado por las Escuelas Públicas de Chicago
Student Science Fair, Inc.
P.O. Box No. 29546
Chicago, IL 60608