

Adelanto Elementary School District



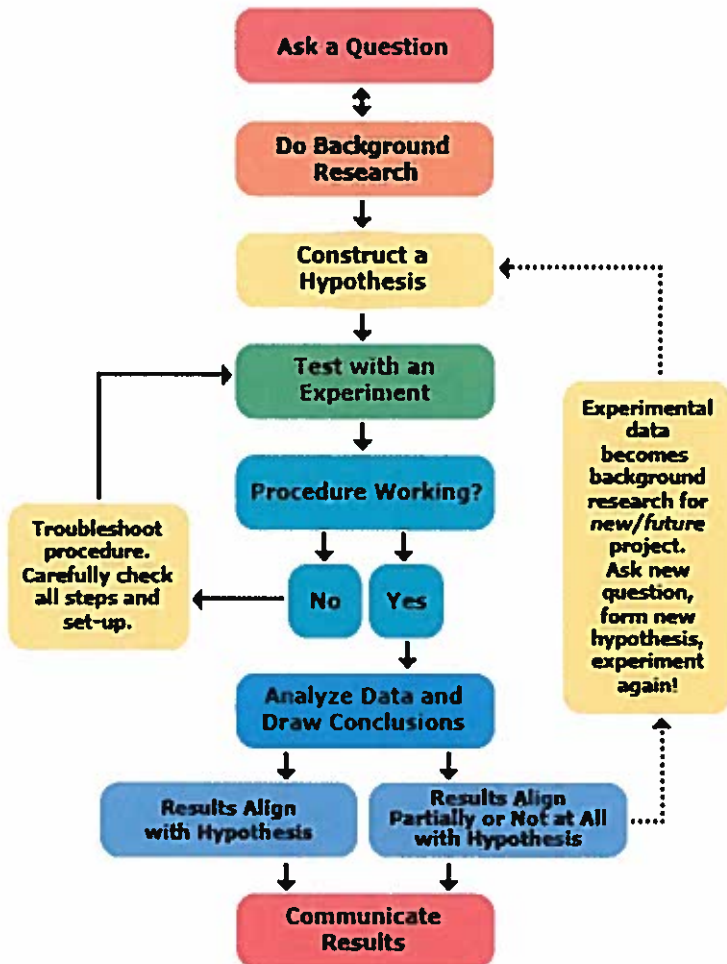
Science and Engineering
Fair Student Information
(Información Estudiantíl de
la Feria de Ciencias e
Ingeniería)

Scientific Method vs. Engineering Design Process

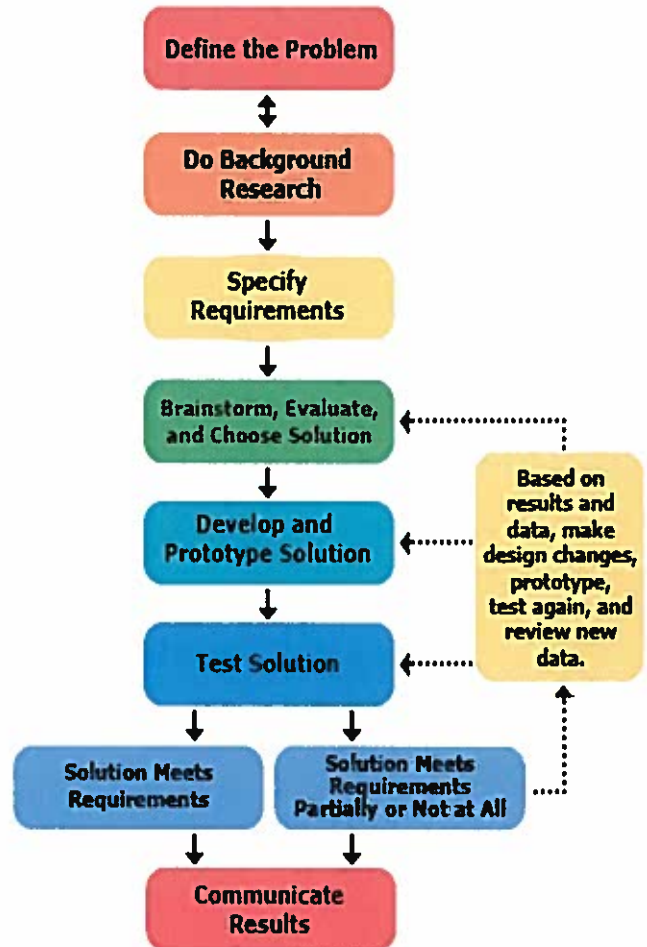
While scientists study how nature works, engineers create new things, such as products, websites, environments, and experiences. Engineers and scientists have different objectives, so they follow different processes in their work.

The Scientific Method	The Engineering Design Process
State your question	Define the problem
Do background research	Do background research
Formulate your hypothesis, identify variables	Specify requirements
Design experiment, establish procedure	Create alternative solutions, choose the best one and develop it
Test your hypothesis by doing an experiment	Build a prototype
Analyze your results and draw conclusions	Test and redesign as necessary
Communicate results	Communicate results

Scientific Method



Engineering Method

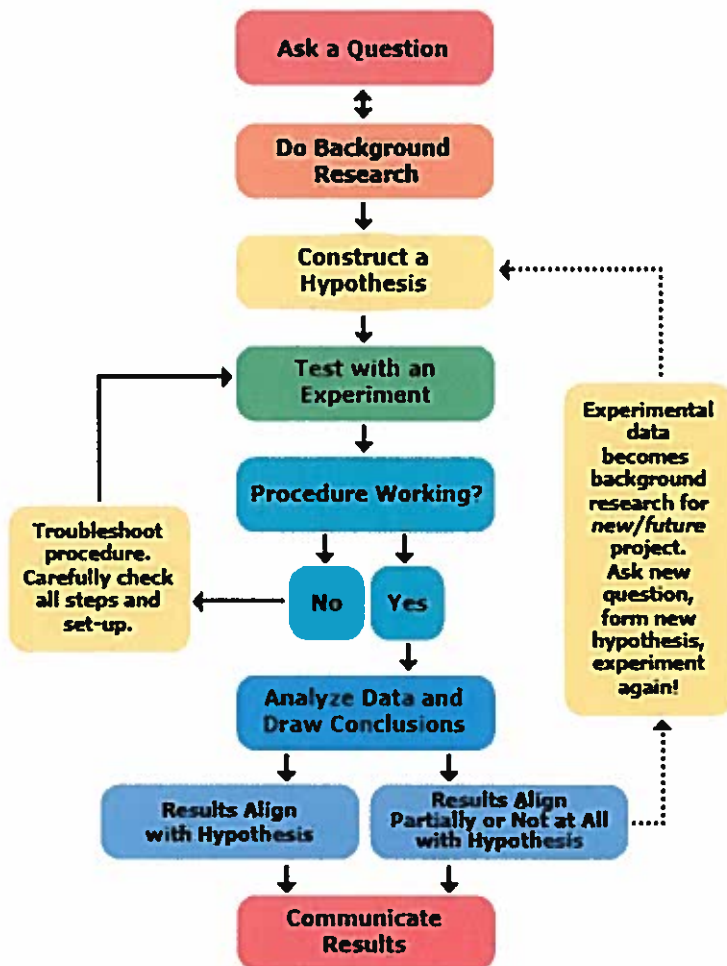


Método Científico vs. Proceso de Diseño de Ingeniería

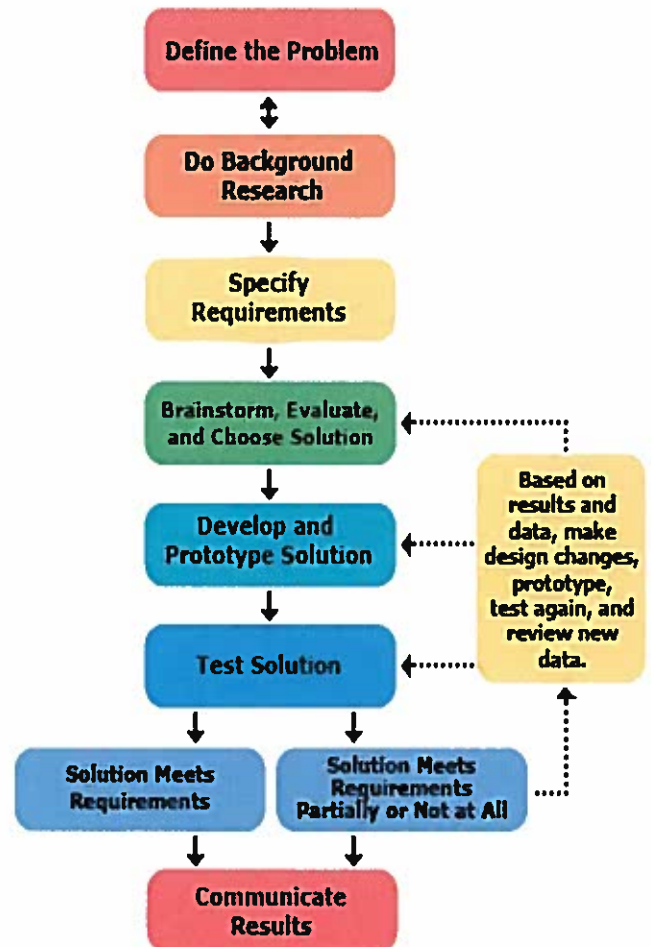
Mientras que los científicos estudian cómo la naturaleza funciona, los ingenieros crean cosas nuevas, como por ejemplo: productos, sitios en el internet, entornos, y experiencias. Los ingenieros y los científicos tienen objetivos diferentes, de manera que siguen procesos diferentes en su trabajo.

El Método Científico	El Proceso del Diseño de Ingeniería
Indicar tu pregunta	Definir el problema
Hacer un poco de investigación	Haz una investigación amplia
Formula tu hipótesis, identifica las variables	Especifica los requerimientos
Diseña el experimento, establece el procedimiento	Creas soluciones alternas, escoges el mejor y desarróllalo
Prueba tu hipótesis al hacer un experimento	Construye un prototipo
Analiza tus resultados y saca conclusiones	Prueba y vuelve a hacer el diseño como sea necesario
Comunica los resultados	Comunica los resultados

Scientific Method



Engineering Method



Components of a Science & Engineering Fair Project

Science & Engineering fair projects often have several components. Depending on the project, some of the following components may not be necessary. Required components are marked with an asterisk (*). Please remember that the Scientific Method and the Engineering Design Process include slightly different components.

1. Proposal

A proposal is a written description of the experiment the student has chosen. This information helps the student pinpoint what they will be doing. The proposal also serves as a tool to let the teacher check that the experiment is safe, ethically sound, and that it is not a demonstration.

2. Title*

The title states the name of the experiment or design project. The title can be in the form of a question, and should grab the attention of the judge.

3. Purpose (Ask a Question or Define a Problem)*

The purpose explains what the student is trying to find out or build.

4. Background Research

Prior to developing a hypothesis or specifying requirements, it is important to look at current research on the topic. The research might help students to develop a more educated hypothesis and /or better define design requirements.

5. Construct a Hypothesis (Science) or Specify Requirements for Design (Engineering)*

This statement tells what you predict will happen in the experiment. It should be an educated guess based on some research, prior knowledge, and/or observation. It must be in the form of "If ..., then ...". For example, "If three brands of paper towels are tested for absorbency, then Bounty will absorb the most water."

When following the Engineering Design Process, this is where the specifications would be found for desired prototype. For example, "What is the minimum number of propellers needed to create a windmill that puts out enough electricity to power a light bulb?"

6. Materials and/or Planning Notes*

This is a list of all equipment needed to conduct the experiment or build a prototype.

When following the Engineering Design Process, this is where you would include notes and/or drawings from the prototype planning process.

7. Explain Procedure (Science) or Develop/Test Prototype (Engineering)*

This is a step-by-step explanation of how to do the experiment and should be very detailed.

If following the Engineering Design Process, this is where you would explain how the prototype was tested.

Componentes del Proyecto para la Feria de Ciencias e Ingeniería

Los proyectos de Ciencias e Ingeniería con frecuencia tienen varios componentes. Dependiendo del proyecto, algunos de los componentes siguientes no serán necesarios. Los componentes exigidos son los marcados con un asterisco (*). Por favor recuerden que el del Método Científico del Proceso del Diseño de Ingeniería incluye componentes un poco diferentes.

1. Propuesta

Descripción escrita del experimento que el estudiante ha elegido. Esta información ayuda al estudiante a detallar lo que va a estar haciendo. La propuesta también sirve como herramienta para dejar saber al maestro revisar que el experimento sea seguro, que sea fundamentado éticamente, y que no sea una demostración.

2. Título*

El nombre del experimento. Puede ser en forma de una pregunta, y deberá cautivar la atención del juez.

3. Propósito (Hacer una Pregunta o Indicar un Problema)*

Esto describe lo que el estudiante está tratando de averiguar.

4. Investigación

Antes de desarrollar una hipótesis o requisitos específicos, es importante ver a la investigación actual del tema. La investigación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar una hipótesis más fundamentada y/o mejor requisitos definidos para el diseño.

5. Hacer una Hipótesis (Ciencias) o Exigencias Específicas para el Diseño (Ingeniería)*

Esta declaración indica lo se predice que va a pasar con el experimento. Deberá ser una hipótesis fundamentada basada en investigación, conocimiento anterior, y/u observación. Deberá ser en la forma de “Si..., después...”. Si tres marcas de toalla de papel se prueban para comprobar su absorbencia, entonces Bounty absorberá la mayor cantidad de agua”.

Al continuar con el Proceso del Diseño de Ingeniería, aquí es donde se debe de encontrar las especificaciones del prototipo que se desea.

6. Materiales y/o Notas de Planeamiento*

La lista de todo el equipo necesario para llevar a cabo el experimento.

Al continuar con el Proceso del Diseño de Ingeniería, es aquí en donde se incluiría las notas y/o dibujos del proceso de planeamiento del prototipo.

7. Explicar el Procedimiento (Ciencias) o Desarrollar/Prueba del Prototipo (Ingeniería)*

Es una explicación paso por paso de cómo hacer el experimento y deberá ser muy detallada.

Si al seguir el Proceso del Diseño de Ingeniería, es aquí en donde se explicaría cómo se probó el prototipo.

8. Results*

A paragraph stating what happened when the experiment was carried through. Result paragraph should be accompanied by graphs, charts, and/or logs that document data obtained during the experiment.

When following the Engineering Design Process, this is where you will discuss what happened when testing the prototype.

9. Conclusion*

This paragraph tells if your hypothesis was correct and what your experiment proved. State what you learned and how this information is helpful in your everyday life. Information about how to improve the experiment can also be mentioned here.

When following the Engineering Design Process, this is where you will discuss whether or not the prototype solved the problem defined at the beginning and what, if any changes might be made to the prototype in order for it to work better.

10. Research Paper/Journal* (required for 4th – 8th grade)

A short (1-2 page) expository report on a topic related to the experiment. This report should not be attached to the backboard. Judges expect upper level students to have a report. It is a requirement in order to go to the regional and state fairs.

11. Bibliography/ References

An alphabetical list of books, articles, internet sites, and people you gained knowledge from. If a report was written, it should have a reference page of its own.

11. Abstract*

The abstract is a brief preview of the science experiment or engineering design. It should describe the entire project in one or two short paragraphs. The judges will review the abstract prior to scoring the project. It should give them an idea of what to expect.

8. Resultados*

Un párrafo indicando lo que pasó cuando se llevó a cabo el experimento. El párrafo con el resultado deberá estar acompañado de gráficas, diagramas, y/o anotaciones de los datos obtenidos durante el experimento.

Cuando se sigue el Proceso del Diseño de Ingeniería, aquí es donde se va a hablar sobre lo que pasó al probar el prototipo.

9. Conclusión*

Este párrafo indica si tu hipótesis fue correcta y qué es lo que ha comprobado tu experimento. Indica lo que has aprendido y cómo esta información te ayuda en tu vida diaria. La información de cómo se puede mejorar el experimento también se puede mencionar aquí.

Cuando se siga el Proceso de Diseño de Ingeniería, es aquí donde se va a hablar si es que el prototipo resolvió el problema o que inicialmente no se hizo al principio y qué cambios si hay alguno se pueden hacer al prototipo para que funcione mejor.

10. Documentación de la Investigación* (requeridos para el grado 4 – 8)

Un informe explicativo corto (1-2 páginas) sobre el tema relacionado al experimento. Este informe no deberá ser adjuntado al tablero de la presentación (backboard). Los jueces esperan que los estudiantes de los grados más altos tengan un informe. Esto es un requisito para continuar a las ferias regionales y estatales.

11. Bibliografía/ Referencias

Una lista alfabética de los libros, artículos, sitios de internet, y nombre de las personas de las cuales han aprendido y han obtenido conocimiento para su proyecto. Si el informe es escrito, deberá tener una página de referencia.

11. Reseña*

La reseña es una presentación preliminar corta del diseño o experimento de ciencias o ingeniería. Deberá describir el Proyecto en su totalidad en uno o dos párrafos cortos. Los jueces revisarán la reseña antes de dar puntaje al proyecto. Esto les debería de dar una idea de lo que deben esperar del proyecto.