

BREVARD PUBLIC SCHOOLS
REGIONAL ART, SCIENCE, & ENGINEERING
STUDENT HANDBOOK
DR. MARK M. MULLINS - SUPERINTENDENT



Cover Art by Isabella Zuniga
Turner Elementary School

2019
2020

Tabla de Contenido		Página
<p><i>Entendiendo su Feria Regional de Ciencia e Ingeniería</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué es la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería? ➤ Categorías para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería ➤ Requisitos para todos los proyectos ➤ Proyectos que NUNCA se permiten en las Ferias de Primaria de Ciencia e Ingeniería de <i>BPS</i> ➤ Requisitos de visualización 	3	
<p><i>División de Ciencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo completar un Proyecto de Ciencia? ➤ Criterios de Evaluación 	6	
<p><i>División de Ingeniería</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo completar un Proyecto de Ingeniería? ➤ Criterios de Evaluación 	15	
<p><i>División de Ciencias de Informática</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo completar un proyecto de Ciencias de Informática ➤ Criterios de Evaluación 	21	
<p><i>Recursos Adicionales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluación de riesgos, consideraciones de seguridad, eliminación adecuada ➤ Ejemplo de preguntas de la entrevista 	27	

Entendiendo su Feria Regional de Ciencia e Ingeniería

¿Qué es la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería?

La Feria Regional de Ciencia e Ingeniería es un escaparate de proyectos estudiantiles en tres divisiones:

- Ciencia
- Ingeniería
- Ciencia de Informática

Puede elegir la categoría en la que competirá, pero solo puede enviar un proyecto a la feria. Por ejemplo, no puede especificar un proyecto de codificación y también ser miembro del equipo en un proyecto de ingeniería.

Competirá en una categoría con todos los demás proyectos de esa categoría, independientemente de la calificación. Por ejemplo, un estudiante de cuarto grado con un proyecto de codificación competirá contra estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado en la categoría de codificación.

Los proyectos de equipo consisten de dos estudiantes. Los proyectos de equipo competirán en la categoría contra proyectos individuales. Los miembros del equipo no tienen que estar en el mismo nivel de grado, pero ambos deben estar en los grados del 4-6. ***Ambos miembros del equipo tendrán que completar los registros separados y la mayoría de los formularios requeridos para el proyecto.***

Nota Especial para Estudiantes de Sexto Grado: Los estudiantes de sexto grado también pueden ingresar a la Feria de Secundaria de Ciencias e Ingeniería de *BPS*, pero *deben seguir las pautas de escuela secundaria que incluye la aprobación del proyecto por un director justo antes del experimento estudiantil.* Si está interesado en participar en la Feria de Secundaria, asegúrese de que su profesor lo conecte con los Directores de Feria de Secundaria a finales de septiembre.

Categorías para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería

Hay 10 categorías para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería: seis en ciencias, dos en ingeniería y dos en ciencias de Informática.

División de Ciencia

- Ciencias Animales
- Ciencias de las Plantas
- Microbiología
- Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
- Química
- Física y Astronomía

División de Ingeniería

- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Mecánica

División de Ciencias de Informática

- Robótica y Máquinas Inteligentes
- Codificación

Requisitos para todos los proyectos

Estos son los requisitos del proyecto para todas las divisiones. Consulte el sitio web de Ciencia de Primaria de *BPS* para obtener recursos adicionales.

El sitio web de la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel (Intel ISEF) proporciona recursos y directrices adicionales que pueden ser un recurso valioso para estudiantes y padres. Visite <http://student.societyforscience.org/rules-all-projects>.

1. Los proyectos estudiantiles, los planes de investigación y los procedimientos de prueba **DEBEN** ser revisados y aprobados por su maestro antes de **que comience cualquier prueba**. Los estudiantes y los padres deben trabajar juntos para completar y revisar estos formularios.
2. Los proyectos ingresados **DEBEN** completarse durante el año escolar en curso (agosto a marzo).
3. Las exposiciones deben ser construidas y desarrolladas por el(los) estudiante(s) que las introduzca. La ayuda debe limitarse a la supervisión y orientación.
4. Los estudiantes **DEBEN ESTAR PRESENTAR** el Día de la Decisión cara a cara para la entrevista del proyecto - sin excepciones (cintas, videos, Facetime, Skype, etc.). Si un estudiante no está presente, el proyecto seguirá siendo juzgado por la calidad del proyecto, la pantalla y el libro de registro, pero no recibirá los puntos de entrevista.

Proyectos que **NUNCA** se permiten en las Ferias de Ciencia e Ingeniería de Primarias de **BPS**

A los estudiantes *nunca* se les permite hacer proyectos que sean claramente peligrosos.

- No se **permiten** pruebas con armas de fuego, cuchillos u otros objetos que puedan considerarse armas en un entorno escolar (por ejemplo, una pistola de paintball, pistola BB, arco y flecha, etc.).
- No se **permiten** pruebas con fuegos artificiales u otros explosivos.
- No se **permiten** pruebas que impliquen sustancias controladas, medicamentos recetados, alcohol y tabaco.
- No se **permite** la experimentación microbiana (que implica organismos microscópicos como bacterias, hongos, etc.) utilizando muestras/organismos recogidos del medio ambiente con el fin de aislar, utilizar para el crecimiento y/o el cultivo.
- No se **permite** ningún proyecto que produzca moho, incluso si no fue intencional o involuntario.
- No se **permite** ningún proyecto que pueda causar dolor, angustia o muerte a un vertebrado.

Requisitos de Visualización

1. Las exhibiciones **deben** cumplir con todos los requisitos de tamaño. Las exposiciones se limitarán al espacio de la mesa que no debe exceder **4 pies (122 cm) de alto, 3 pies (91 cm) de lado a lado, y 24 pulgadas (61 cm) de adelante hacia atrás**. Se pueden utilizar encabezados, siempre y cuando la pantalla completa se ajuste a estos requisitos de tamaño. Los proyectos de mayor tamaño se descalificarán hasta que se completen los cambios.

2. Los tableros **deben** ser capaces de plegarse planos. Solo el papel en 2 dimensiones, las fotos, las imágenes, las letras, los diseños y los bordes deben estar en el tablero. Las letras tridimensionales son aceptables.
3. Los estudiantes PUEDEN usar fotografías que incluyan sus rostros. Se debe proporcionar crédito fotográfico. Una declaración, como, "Todas las fotografías tomadas por los padres de Jeffrey", o "Todas las fotografías tomadas por Johanna", será suficiente para la documentación. **No se debe incluir el apellido.**
4. Los elementos utilizados de Internet deben ser acreditados (artículos, gráficas, tablas, imágenes, etc.).
5. Los apellidos o nombres de las escuelas de los alumnos **no deben** estar visibles a ambos lados de la pantalla, ni el libro de registro o los formularios requeridos. Los números de proyecto identificarán a los participantes.
6. Los apellidos o nombres de las escuelas de los estudiantes **no deben** ser visibles en la ropa durante el juicio.
7. La investigación que involucre especímenes vivos debe mostrarse mediante el uso de dibujos, gráficas, fotografías o modelos originales.
8. No se permiten elementos tridimensionales (excepto letras). Otros artículos prohibidos incluyen, entre otros, los siguientes:
 - Animales vivos, huesos de animales preservados, plumas u otras partes
 - Plantas vivas o muertas (flores, frutas/vegetales)
 - Suelo, arena, rocas, conchas marinas, productos químicos, líquidos
 - Objetos afilados (latas de metal, clavos, tornillos, pasadores, vidrio, etc.)
 - Luces a batería
 - Cualquier otra sustancia o artículo potencialmente peligroso que pueda ser peligroso en una exhibición pública
9. Solo se pueden mostrar los libros de registro delante de la exposición/tablero antes y después de decidir.
10. Si el estudiante desea mostrar un modelo de 3 dimensiones creado por el estudiante, prototipo de diseño de ingeniería, portátil, tableta, robot, etc., **sólo debe ser traído el día de la decisión y es responsabilidad del estudiante.**
 - Los elementos de visualización deben caber en el espacio permitido en la mesa y dentro de los requisitos de altura del área de visualización. Los artículos no se pueden demostrar en el suelo o en el aire.

Los participantes deben hacer todo lo posible para asegurar su exhibición. El Comité de Ferias salvaguardará todos los proyectos, pero la responsabilidad de la seguridad de las pantallas recae en los participantes.

11. No se proporcionará ni se permitirá la electricidad.

Cómo completar un proyecto científico

¿Qué es un proyecto de ciencia?

Un proyecto científico es un estudio independiente de un tema en particular que utiliza el método científico para responder a una pregunta específica sobre cómo o por qué algo se está impactando en nuestro mundo.

Un proyecto de ciencia es un experimento científico. Un experimento es un tipo muy específico de investigación científica. En un experimento, el investigador prueba sólo una condición y ve qué efecto tendrá en un tema de prueba. El investigador sólo puede hacer cambios en esa condición específica. Todo lo demás en el experimento tiene que permanecer exactamente igual para cada ensayo, o de lo contrario el experimento no es válido (justo).

1. Obtenga una idea para su proyecto científico

La ciencia está toda a su alrededor. Usa conceptos de fuerza y movimiento cuando viaja en bicicleta a la escuela. Le afecta el clima. Comer es parte de los procesos de la vida. Un proyecto científico se esconde dentro de todo lo que hace en su vida. Comience preguntando "¿Y si?". Por ejemplo, mientras monta en bicicleta, piensa en lo que pasaría si tuviera una bicicleta con ruedas más grandes o ruedas más pequeñas. ¿Cómo cambiaría eso la velocidad a la que podría ir? Ese es el comienzo de un proyecto científico. Mira alrededor de su mundo. Piense en las cosas que disfruta. A continuación, comience a investigar sus temas científicos favoritos para ayudarlo a encontrar una pregunta que le interese. Hable sobre la lista con su familia, maestro o amigos.

Hay seis categorías en la división de ciencias de la Feria de Ciencia e Ingeniería:

- **Ciencias Animales** - Esta categoría aborda el estudio de todos los aspectos de los animales (incluidos los seres humanos) y la vida animal, los ciclos de vida animal y las interacciones con los animales entre sí o con su entorno. También incluye el estudio de los procesos de pensamiento y el comportamiento de los seres humanos y otros animales en sus interacciones con el medio ambiente. Muchos científicos trabajan en el campo de las ciencias animales. Algunos de ellos incluyen:
 - fisiología
 - ecología animal
 - mamalogía (mamíferos)
 - entomología (insectos)
 - ictiología (pescado)
 - ornitología (aves)
 - herpetología (reptiles y anfibios)
 - neurobiología (investigación cerebral)

- **Ciencias de las Plantas o Vegetales** - Esta categoría incluye cualquier proyecto que se ocupe de las plantas y cómo viven. Si las plantas le interesan, estas son algunas de las carreras que puede elegir:
 - agricultura/acuicultura
 - crecimiento y desarrollo
 - ecología
 - genética/crianza
 - fisiología

- **Microbiología**- La categoría de microbiología abarca el estudio de microorganismos, incluyendo bacterias, hongos, procariotas y eucariotas simples, así como sustancias antimicrobianas. Los microbiólogos pueden estudiar algunos de los siguientes campos:
 - antimicrobiana
 - microbiología aplicada
 - bacteriología
 - microbiología ambiental
 - genética microbiana

- **Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente** - Esta categoría se centra en la Tierra y el Medio Ambiente. También incluye meteorología y ciencias climáticas. Los campos posibles en esta categoría son:
 - ciencia atmosférica y meteorología (clima)
 - ciencia del clima
 - efectos ambientales en el ecosistema
 - geociencias
 - ciencia del agua

- **Química** - Estudios que exploran la ciencia de la composición, estructura, propiedades y reacciones de la materia que no involucra sistemas bioquímicos se incluyen en la categoría de Química. Las carreras químicas incluyen:
 - química ambiental
 - química inorgánica
 - química de materiales
 - química orgánica
 - química física

- **Física y Astronomía** - La física es la ciencia de la materia y la energía y de las interacciones entre los dos. La astronomía es el estudio de cualquier cosa en el universo más allá de la Tierra. Esta categoría también incluiría estudios de estructuras de energía renovable (eólica o hidroeléctrica, células fotovoltaicas, etc.) y/o procesos, incluida la producción y eficiencia de energía. En esta categoría, algunos posibles campos profesionales son:
 - física óptica
 - astronomía y cosmología
 - física biológica
 - Astrofísica
 - Instrumentación
 - magnéticos y electromagnéticos
 - Mecánica
 - óptica, láseres
 - fuentes de energía renovables: hidroeléctricas, solares, térmicas, eólicas

2. Iniciar un Libro de Registro del Científico

Un Libro de Registro del Científico detallado con registros precisos permite a los científicos describir sus investigaciones para que otros puedan repetirlo e intentar replicar los resultados. Un cuaderno

enlazado (como un "cuaderno de composición") es lo mejor para un libro de registro porque es un "documento legal". El libro de registro de un científico se puede utilizar para mostrar las líneas de tiempo y las fechas. Esto podría ayudar al científico a probar que los resultados no son copias de otra persona. Por esta razón, el libro debe ser escrito en tinta y los errores no deben ser borrados. No se preocupe por los errores. Sólo tiene que poner una línea a través de él para que todavía puedan ser leídos. Esta información podría utilizarse en otro momento.

Configuración el Libro de Registro del Científico: divida el libro de registro en dos secciones:

- En la sección **Trabajo Diario**, anote todas las cosas que haga o piense en su proyecto cada día. **Asegúrese de fechar cada entrada**. Piense en ello como una entrada de blog diaria:
 - ¿Qué hizo hoy para su proyecto?
 - ¿Discutió el proyecto con alguien?
 - ¿Pensó cómo recolectar materiales?
 - ¿Con qué problemas se encontró hoy?
 - ¿Qué investigó? Asegúrese de agregar la información de la bibliografía para cada fuente a medida que llega a ella.
 - ¡Dé detalles! La entrada de cada día debe mostrar el progreso de su proyecto.
- En la sección de Datos, haga gráficas **antes** de empezar a realizar las pruebas. La sección de datos de su libro de registro debe tener todos los datos y observaciones de sus pruebas. Si comete un error, dibuje una línea a través de él y vuelva a escribirla. No borre ni blanquee un error.
 - Registre todas las **medidas**, en tinta, a medida que las mide durante las pruebas.
 - Haga **observaciones** durante las pruebas. Las observaciones ayudan al científico a explicar los datos. Por ejemplo, en un ensayo puede haber una diferencia significativa en la medida de otro ensayo. A través de la observación cercana, un científico puede notar algo, como cambiar de dirección al viento, durante un ensayo. Estas observaciones cuidadosas pueden ayudar a explicar las diferencias en los ensayos.

3. Complete el Formulario de Aprobación del Proyecto

Este formulario le permite a su profesor saber lo que ha elegido para su proyecto. Da una visión general de su proyecto con suficiente detalle que cualquiera que lo lea puede tener una idea bastante buena de lo que va a hacer. Una vez que su maestro apruebe el proyecto, le devolverá este formulario. Tendrá una lista de otros formularios que necesitará completar para su proyecto. **Asegúrese de mantener este formulario firmado y todos los formularios que complete, que deben estar con su proyecto.**

4. Conviértase en un experto en su problema

La fase de investigación de su proyecto es muy importante. Aquí es donde aprenderá todo lo que pueda sobre el tema de su proyecto. Dedique algún tiempo a obtener información de antecedentes. Una buena investigación le ayudará a convertirse en un experto en su tema. Recuerde anotar la información bibliográfica sobre cada fuente que lea, consulte o intente contactar. Algunas ideas para los lugares a los que puede ir para la investigación son:

- biblioteca

- internet--Asegúrese de que es una fuente **confiable** de información (hable con su especialista en medios escolares sobre esto).
- expertos en la materia
- escriba a empresas involucradas en su campo.

5. Complete el Acuerdo de Ética y el Formulario de Análisis de Riesgos y Supervisor Designado

Al firmar el *Acuerdo de Ética*, usted está diciendo que no copiará el trabajo de otra persona. Puede referirse al trabajo de otra persona, pero tiene que citarlo en su registro y en la bibliografía. Copiar y pegar imágenes, palabras, etc. de Internet se considera plagio. Si identificas *de dónde* sacó cada parte de lo que copió (cite la fuente), ha hecho tu trabajo.

El Formulario de *Análisis de Riesgos y Supervisor Designado* se utiliza para indicar todos los riesgos en su proyecto. Los riesgos pueden incluir:

- las herramientas y materiales que está utilizando. ¿Cómo puede mantenerse a salvo cuando los usa?
- la ubicación en la que está haciendo las pruebas. ¿Está cerca de una carretera o cuerpo de agua?
- las herramientas de seguridad científica que va a utilizar.

En este manual, la sección de Evaluación de Riesgos y Consideraciones de Seguridad le ayudará a completar este formulario.

6. Identifique sus variables

En un experimento, los científicos llaman a las condiciones de su experimento "variables". Es muy importante identificar y controlar variables.

Hay tres tipos de variables:

- **variable independiente** - Esta es la única cosa que está cambiando en su experimento.
- **variable dependiente** - Esto es lo que cambia como resultado de cambiar la variable independiente. Esto es lo que medirá para recopilar datos.
- **variables controladas** - Esto es **todo** lo demás en el experimento. Estos deben mantenerse exactamente iguales en todas sus pruebas, o de lo contrario no es justo.

En su experimento, ¿qué está cambiando? Por ejemplo, si usted está haciendo un experimento sobre si los adultos o los estudiantes son mejores insertando la bola en el canasto de baloncesto, lo que está cambiando es la edad en las pruebas (adultos o estudiantes). Esa es su **variable independiente**.

¿Cómo va a medir su experimento? En el ejemplo anterior, lo mediría contando cuántas tomas hizo cada persona correctamente. Esa es su **variable dependiente**. La variable dependiente son los datos que registrará para el experimento.

La variable final son las **variables controladas**. Esto es todo lo demás en su proyecto. Vuelve al ejemplo de baloncesto. ¿Sería justo dejar que los adultos tiren desde debajo del canasto, pero los estudiantes tienen que tirar desde la mitad de la línea de corte? ¡NO! Las variables controladas mantienen el experimento justo.

7. Indique el problema en forma de pregunta

La pregunta establece qué está tratando de averiguar o resolver mediante pruebas. Asegúrese de que su pregunta sea una pregunta comprobable. No debe ser una demostración, encuesta o recopilación. Dos formatos comunes utilizados para escribir una pregunta son:

¿Cómo afectará la sal la temperatura de ebullición de los líquidos?

¿Cuáles son los efectos de la sal en la temperatura de ebullición de los líquidos?

Tenga cuidado al usar las palabras "afectar" y "efecto" porque a menudo son confundidas y mal utilizadas.

- "Afectar" es un verbo que significa "influir". En el ejemplo anterior, el estudiante pregunta si la sal "influirá" o afectará la ebullición del agua.
- "Efecto" se utiliza generalmente como un sustantivo que significa "un resultado, o algo provocado por una causa". En el segundo ejemplo anterior, el estudiante está preguntando cuáles serán los "resultados" o "efectos" cuando agreguen sal a los líquidos hirviendo.
- "Eficaz" es un adjetivo que significa "producir un resultado esperado." También a veces se utiliza mal. Un ejemplo correcto sería: "¿Cuál de los sistemas de filtrado de aire probados es más eficaz?"

Otros formatos que se pueden utilizar son:

- "¿Qué le sucede a la estabilidad de un barco cuando se cambia el diseño del flotador?"
- "¿Hay una relación entre el color claro y el crecimiento de las plantas de frijol?"
- "¿Cuál de los materiales probados proporciona el mejor aislamiento?"

Sus variables pueden ayudarle a escribir su *pregunta*. En los ejemplos anteriores, vea si puede identificar la variable independiente (lo que el investigador está cambiando) y la variable dependiente (lo que el investigador está midiendo). Estos son algunos:

- ¿Cómo afectará la sal (**variable independiente**) a la temperatura de ebullición (**variable dependiente**) de los líquidos?
- ¿Existe una relación entre el color claro (**variable independiente**) y el crecimiento (**variable dependiente**) de las plantas de frijol?

8. Identifique a su Grupo de Control y Grupo Experimental

Es muy importante tener un **Grupo de Control**. Este es el grupo que es tratado de la manera "normal" para que pueda compararlos con el **Grupo Experimental**. El Grupo Experimental es el que obtiene la variable **independiente**. Veamos un ejemplo:

¿Cómo afectará la sal a la temperatura de ebullición de los líquidos?

La sal es la variable independiente, por lo que el **Grupo Experimental** es el grupo que obtiene la sal añadida al líquido. El grupo sin la sal es el grupo "normal", el **Grupo de Control**.

Si su pregunta se basa en un "¿Qué pasaría si...?", usted tiene un Grupo de Control - la situación que le hizo empezar a preguntarse. Si estuviera lanzando una pelota y empezara a preguntarte: "¿Y si estuviera lloviendo y la pelota estuviera mojada?" Su Grupo de Control estaría probando con pelotas secas y su Grupo Experimental estaría probando con pelotas húmedas.

9. Investigación

Los científicos necesitan obtener una imagen completa del problema que están abordando antes de comenzar a probar. Ahí es donde entra en la investigación. Es posible que desee comenzar investigando para averiguar lo que otros científicos han encontrado sobre su tema en el pasado. La investigación le ayudará a entender completamente su tema y le ayudará a encontrar una manera de diseñar su experimento.

Para la Feria de Ciencia e Ingeniería, se requieren al menos **3 fuentes** para la fase de investigación. Estas fuentes deben documentarse tanto en el libro de registro como en una bibliografía. Entrevistar a un experto en el campo de su proyecto es una fuente aceptable.

10. Establezca su hipótesis

La hipótesis es una predicción de lo que cree que sucederá durante tu experimento. Utilice la información de fondo para ayudarlo a preparar la predicción. Asegúrese de escribir su hipótesis antes de comenzar su experimento. Escríbalo como una declaración de "Si..., entonces..."

En el ejemplo sobre el experimento de baloncesto, una hipótesis podría ser: "Si los adultos y los estudiantes encestan 50 pelotas libres cada uno, **entonces** los estudiantes encestarán un promedio de 5 pelotas más que los adultos.

Una nota sobre la hipótesis: Los resultados de las pruebas que hará más adelante no tienen que apoyar la hipótesis para que el experimento sea un éxito. Es importante tener en cuenta que su hipótesis NO será "probada" o "desmentida". Las hipótesis son "apoyadas por los datos" o "no admitidas por los datos". No están probados; no tienen razón; no están equivocados.

11. Diseñar el experimento y escribir un procedimiento

El procedimiento es el método que utilizará para probar su hipótesis. El procedimiento debe explicar los pasos a seguir para encontrar la respuesta a su pregunta o problema. Aquí es donde escribe cómo controlará todas las variables. También es donde usted escribe cómo va a controlar los riesgos que identificó en su *Evaluación de Riesgos*.

Es muy importante que su Procedimiento sea muy específico y detallado, como una receta en un libro de cocina. Otros científicos deben ser capaces de recoger su procedimiento, llevar a cabo su experimento y obtener resultados muy similares. Esto se llama un "experimento replicable". Replicable significa repetible. Todos los científicos trabajan muy duro para tener un experimento replicable, si no es replicable, no se considera válido. Una manera de comprobar si has añadido suficientes detalles es que otra persona tome su procedimiento y trate de recorrer el experimento (sin usar realmente los materiales). Mientras esa persona intenta seguir su procedimiento, observe los pasos que olvidaste escribir.

Los ensayos repetidos deben ser parte del procedimiento. Asegúrese de seguir esta parte muy importante del método científico. Para que los resultados se consideren válidos, el experimento debe llevarse a cabo varias veces y producir resultados consistentes. Debe haber al menos de 5 a 10 ensayos. Los resultados serán más válidos si repite el experimento tantas veces como sea posible.

Después de escribir el procedimiento, vaya paso a paso y extraiga los materiales que necesitará reunir para su proyecto. Sea muy específico sobre la cantidad de cada material que necesitará.

Asegúrese de que tanto el procedimiento como los materiales estén escritos en su Libro de Registro.

12. Llevar a cabo el experimento

Siga su procedimiento cuidadosamente para garantizar pruebas científicas válidas. Durante las pruebas, registre todos los datos, en tinta, directamente en su libro de registro. Sea preciso y exacto mientras observa, mida, describa, cuente y/o fotografía. Si es necesario, realice cambios en su procedimiento y documente en su libro de registro. Sin embargo, si realiza cambios, tendrá que volver a iniciar las pruebas. No sería válido hacer la mitad de las pruebas con un procedimiento y el resto de la prueba con un procedimiento diferente.

También es importante escribir sus observaciones durante la prueba. Sus observaciones pueden ayudarle a entender sus datos. ¿Tuvo una prueba que tuviera un resultado diferente de los otros? ¿Qué observó durante esa prueba?

13. Analizar los datos (resultados)

Observe atentamente las medidas que registró en su libro de registro. Piense en los datos y decida qué significan los resultados. Trate de encontrar explicaciones para sus observaciones. Si es posible, examine los resultados matemáticamente utilizando porcentajes, promedio, número medio, distancia y modo. Asegúrese de conocer el significado de estas palabras si las usa. Además, en sus resultados, identifique los datos que son inusuales o inesperados y trate de explicarlo en su conclusión.

Las gráficas se utilizan para que los datos, las tendencias y los patrones sean fáciles de entender, pero debe seleccionar el tipo correcto de gráfica. Si utiliza un programa de computadora para hacer su gráfica, tiene un montón de opciones. Sin embargo, no todas las gráficas son adecuadas para cada proyecto. La gráfica que elija debe ser fácil de entender, sólo porque se vea realmente interesante no significa que sea la mejor gráfica. Las tablas o las gráficas también irán en su libro de registro y en su tablero de visualización. Asegúrese de incluir una clave para ayudar a otros a leer su gráfica.

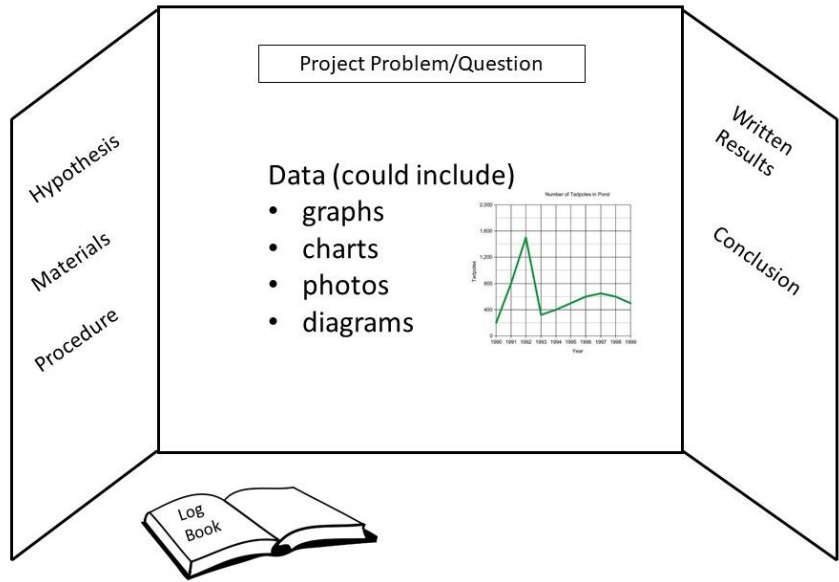
14. Hacer conclusiones

Las conclusiones son declaraciones que cuentan lo que descubrió o aprendió durante su investigación. Esta es una parte muy importante de su proyecto, ya que es probable que haya aprendido mucho. La conclusión se basa en los resultados de su experimento. Usted explicará cómo los datos que recopiló respaldan o no su hipótesis. Explique qué pruebas adicionales se podrían hacer para responder más a su pregunta original. Cuéntele cómo las personas podrían aplicar sus hallazgos a la vida cotidiana. Si repitiera este proyecto, ¿qué cambios haría?

15. Comunicar sus resultados/construir una exhibición

Una parte importante del proceso científico es compartir resultados con otros. Es bueno dejar que los demás sepan lo que ha aprendido. Usted debe ser capaz de explicar completamente todas las partes de su proyecto. La sección de Ejemplo de Preguntas de Entrevista de este manual puede ayudarlo a prepararse para compartir su proyecto con otros.

Esta es una muestra de un tablero de exhibición de proyectos científicos. Su tablero no tiene que coincidir exactamente con esto, pero DEBE tener su problema y contar la historia de su proyecto.



Criterios de Decisión: *División de Ciencias*

Número de Proyecto _____

Categoría _____

Problema del Proyecto _____

	Superior	Muy bien	Bien	Pobre	Notas
Pregunta de investigación <ul style="list-style-type: none"> • claro y enfocado • comprobable utilizando métodos científicos • aplicación del mundo real 	10	8	4	2	
Diseño y Metodología <ul style="list-style-type: none"> • plan bien diseñado (fácilmente replicado) • variables identificadas y controladas 	15	10	5	2	
Recopilación/Análisis de Datos <ul style="list-style-type: none"> • recopilación sistemática de datos • datos suficientes (ensayos repetidos: 5-10) • conclusión apoyada por datos 	15	10	5	2	
Representación de Datos <ul style="list-style-type: none"> • aplicación precisa de las matemáticas para el análisis • claridad de las gráficas • representación adecuada de gráficas 	10	8	4	2	
Libro de Registro <ul style="list-style-type: none"> • observaciones/entradas detalladas • bocetos/diagramas • entradas fechadas • evidencia de investigación • bibliografía (al menos 3 fuentes) 	15	10	5	2	
Entrevista <ul style="list-style-type: none"> • respuesta clara, concisa y reflexiva a las preguntas • comprensión de los conceptos científicos • grado de independencia • lecciones aprendidas • ideas para futuras investigaciones • Si el equipo, ambos miembros demostraron una contribución significativa al proyecto 	15	10	5	2	
Muestrario <ul style="list-style-type: none"> • organización lógica del contenido del proyecto • cuenta la historia del proyecto • muestra el aprendizaje de los estudiantes 	10	8	4	2	
Creatividad <ul style="list-style-type: none"> • proyecto demuestra imaginación e inventiva • proyecto abre nuevas posibilidades o nuevas alternativas 	10	8	4	2	

**Formulario que se imprimirá en verde para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería.

Total _____

Cómo completar un proyecto de ingeniería

¿Qué es un proyecto de ingeniería?

Un proyecto de ingeniería utiliza procesos de diseño e ingeniería para encontrar una solución práctica a un problema que aborda una necesidad que existe.

1. Obtenga una idea para su proyecto de ingeniería

Como un proyecto científico, un proyecto de ingeniería comienza con un problema, pero el problema es un poco diferente. En la ciencia, usted podría estar formulando una pregunta "¿Y si?", como "¿Qué pasará si agrego colorante de alimentos al agua salada antes de evaporar el agua?" La ingeniería, por otro lado, mira el mundo real, ve un problema o una condición que puede no estar funcionando mejor, y trata de resolver el problema. En otras palabras, ¿qué ves en el mundo real que crees que puedes arreglar, cambiar o mejorar?

Hay dos categorías en la división de Ingeniería de la Feria de Ciencia e Ingeniería.

- ***Ingeniería Ambiental*** incluye el desarrollo de un prototipo o proceso que resuelve un problema ambiental. Ingeniería Ambiental cubre muchas carreras en el mundo real, incluyendo:
 - Biorremediación
 - recuperación de tierras
 - control de la contaminación
 - reciclaje y manejo de residuos
 - manejo de los recursos hídricos
 - manejo de especies invasoras

- ***Ingeniería Mecánica*** se centra en la ciencia y la ingeniería involucrada en el movimiento o estructuras. Algunos campos de ingeniería conectados a esta categoría incluyen:
 - ingeniería aeroespacial y aeronáutica
 - circuitos
 - ingeniería civil
 - sistemas de vehículos terrestres
 - ingeniería industrial/procesamiento
 - ingeniería mecánica
 - sistemas navales

2. Iniciar el Libro de Registro de Ingeniero

Un Libro de Registro de Ingeniero detallado con registros precisos permite a los ingenieros describir su proceso de diseño para que otros puedan seguir el proceso. El registro debe ser un bloc de notas (por ejemplo, una libreta de composición). Debe hacerse completamente en tinta. Esto se debe a que se puede utilizar como un "documento legal" para probar que su invención es su creación. En el mundo real, el Libro de Registro del ingeniero se utiliza como prueba para patentes y derechos de autor. Incluso se puede utilizar como evidencia en demandas sobre quién fue la primera persona en llegar a una nueva idea. ¡Es un libro muy poderoso!

No se preocupe por cometer errores o hacer un dibujo desordenado. Los errores son parte del proceso de aprender y descubrir. Si comete un error, dibuje una línea a través del error y siga adelante. No

rompas página ni garabatee nada. Es posible que un diseño que pensabas que no funcionaría al principio del proceso resulta ser la solución a tu problema.

Configuración del Libro de Registro del Ingeniero: divida su libro de registro en dos secciones.

- En la sección de **Trabajo Diario**, anote todas las cosas que haga o piense en tu proyecto cada día. **Asegúrese de fechar cada entrada.** Piense en ello como una entrada de blog cada día:
 - ¿Qué hizo hoy para su proyecto?
 - ¿Escribió su procedimiento de prueba?
 - ¿Construyó su prototipo?
 - ¿Cambió su prototipo hoy?
 - ¿Con qué problemas se encontró hoy?
 - ¿Con quién habló de su proyecto?
 - ¿Qué investigó? Asegúrese de agregar la información de la bibliografía para cada fuente a medida que llega a ella.
 - ¡Dé detalles! La entrada de cada día debe mostrar el progreso de su proyecto.
- En la sección de **Datos**, haga tablas **antes** de empezar a realizar las pruebas. La sección de Datos de su libro de registro debe tener todos los datos y observaciones de sus pruebas. Si comete un error, dibuje una línea a través de él y vuelva a escribirla. No borre ni blanquee un error.
 - Registre todas las **medidas** en tinta mientras las mide durante las pruebas.
 - Haga **observaciones** durante las pruebas. Las observaciones ayudan al ingeniero a explicar los datos. Por ejemplo, en un ciclo de prueba, un ensayo termina mucho más bajo que todos los demás ensayos. El ingeniero observa que la rueda prototipo se tambaleaba en ese ensayo. Por lo tanto, la observación explica los datos y ambas partes son muy importantes. A veces, es la observación inesperada lo que conduce a una nueva idea para mejorar el prototipo.

3. Complete el *Formulario de Aprobación del Proyecto*

Este formulario le permite a su profesor saber lo que ha elegido para su proyecto. Da una visión general de su proyecto con suficiente detalle que cualquiera que lo lea puede tener una idea bastante buena de lo que va a hacer. Una vez que su maestro apruebe el proyecto, le devolverá este formulario. Tendrá una lista de otros formularios que necesitará completar para su proyecto. ***Asegúrese de mantener este formulario firmado y todos los formularios que complete—ellos deben estar con su proyecto.***

4. Conviértase en un experto en su problema

La fase de investigación de su proyecto es muy importante. Aquí es donde aprenderá todo lo que pueda sobre el tema de su proyecto. Si está tratando de resolver un problema, necesita entender el problema. Dedique algún tiempo a obtener información de antecedentes. Una buena investigación le ayudará a convertirse en un experto en su tema. Recuerde anotar la información bibliográfica sobre cada fuente que leyó, consultó o intentó contactar. Algunas ideas de lugares para ir para la investigación son:

- biblioteca
- internet--asegúrese de que es una fuente **confiable** de información (hable con su especialista en medios de comunicación de su escuela sobre esto).
- expertos en la materia
- escriba a empresas involucradas en su campo.

5. Complete el Acuerdo de Ética y el Formulario de Análisis de Riesgos y Supervisor Designado

Al firmar el *Acuerdo de Ética*, usted está diciendo que no copiará el trabajo de otra persona. Puede referirse al trabajo de otra persona, pero tiene que citarlo en su registro y en la bibliografía. Copiar y pegar imágenes, palabras, etc., de Internet se considera plagio. Si identifica *de dónde* sacó cada parte de lo que copió (cita la fuente), ha hecho tu trabajo.

El *Formulario de Análisis de Riesgos y Supervisor Designado* se utiliza para indicar todos los riesgos en su proyecto. Los riesgos pueden incluir:

- las herramientas y materiales que está utilizando. ¿Cómo puede mantenerse a salvo cuando los usa?
- la ubicación en la que está probando. ¿Está cerca de una carretera o cuerpo de agua?
- las herramientas de seguridad científica que va a utilizar.

En este manual, la sección de Evaluación de Riesgos y Consideraciones de Seguridad le ayudará a completar este formulario.

6. Indique el problema en un formulario de preguntas

Su problema es lo que está tratando de arreglar con su prototipo. El problema debería ser una necesidad práctica. ¿Está creando un elemento completamente nuevo o está modificando (cambiando) un elemento existente para que funcione mejor en ciertas condiciones? Sea lo que sea lo que intenta hacer, tu prototipo final debería ser una solución al problema que identificó. Su problema también debe ser muy específico. Por ejemplo, si desea diseñar una herramienta que pueda recoger basura, sea muy específico sobre dónde se utilizaría la herramienta (en la playa, en el agua, en el césped?). También pregúntese: "¿Cuál es la aplicación del mundo real para mi prototipo?"

Para la Feria de Ciencia e Ingeniería, se requieren al menos **3 fuentes** para la fase de investigación. Estas fuentes deben documentarse tanto en el registro del ingeniero como en una bibliografía. Entrevistar a un ingeniero u otro experto en el campo de su proyecto es una fuente aceptable.

7. Investigación

Los ingenieros necesitan obtener una imagen completa del problema que están abordando antes de empezar a construir sus prototipos. Ahí es donde entra en la investigación. Si está construyendo un puente, infórmese sobre los diferentes diseños de puentes y los usos, fortalezas y debilidades de cada diseño. Si está diseñando una herramienta para resolver el problema ambiental, conviértase en un experto en el tema y en lo que otras personas han hecho para tratar de resolver el problema. No desea duplicar algo que ya se ha hecho; quieres un diseño original. La investigación le ayuda a comprender completamente el problema y las posibles soluciones antes de iniciar su diseño.

8. Producir Ideas

Su diseño inicial debe comenzar produciendo ideas (*brainstorm*) de varios diseños. No se detenga en una sola. Produzca ideas sobre diseños alternos que podrían resolver el problema. Todos sus diseños deben estar en su libro de registro, con etiquetas detalladas, materiales necesarios y medidas. Otro ingeniero debe ser capaz de tomar su diagrama y hacer una réplica exacta de su prototipo, basado sólo en sus diagramas.

9. Elija su objetivo de ingeniería

Una vez que tenga varios diseños para elegir, seleccione el que crea que mejor se adapte a los detalles de su proyecto. En la ciencia, llamamos a esta parte la "hipótesis". En ingeniería, se llama el objetivo de ingeniería. El objetivo de ingeniería es una descripción escrita del diseño que elija para crear, probar y modificar. Asegúrese de documentar en su registro su justificación para elegir ese diseño. En el momento de juzgar, es posible que le pregunten sobre las diferentes ideas que hizo con ideas y por qué pensó que su diseño era el mejor.

10. Diseñar el procedimiento de prueba

Su procedimiento de prueba debe reflejar las condiciones del mundo real, en la medida de lo posible, que el prototipo se enfrentará. Si no puede probar su prototipo en el mundo real (debido a consideraciones de seguridad), invente una situación "análoga" o simulada. Por ejemplo, si su prototipo está destinado a ser utilizado en la Laguna del Río Indio (*Indian River Lagoon*), pero las reglas de la Feria de Ciencia e Ingeniería no le permiten probar en la Laguna del Río Indio real, ¿dónde más podría establecer un entorno de pruebas seguro? Quizás una bañera, piscina para niños u otra área proporcionaría un lugar adecuado. Si su proyecto está abordando la recolección de especies invasoras, ¿podría probarlo en juguetes en su lugar? Estas condiciones del mundo real se utilizan para simular el mundo real y se pueden utilizar para la recopilación de datos.

El procedimiento de prueba debe ser muy específico, ya que describe los pasos que se deben seguir cada vez que pruebe el prototipo. Debe incluir cómo medirá la eficacia del prototipo. Piense en todas las precauciones de seguridad necesarias e inclúyalas en el procedimiento.

Las pruebas también deben incluir ensayos repetidos. Si solo prueba su prototipo una vez en cada ciclo, es posible que los resultados no sean fiables.

11. Construya un prototipo de tu diseño inicial

Al crear un prototipo de su diseño inicial, asegúrese de que está siguiendo el plan de diseño en el registro. Si encuentra que tiene que cambiar el diseño a medida que lo compila, asegúrese de mostrarlo en el registro. Cambiar un prototipo se llama "modificar", y es extremadamente importante documentar todas las modificaciones en ingeniería. Al terminar el prototipo, podría ser útil tomar una foto del mismo para la documentación. Sin embargo, las fotos NO sustituyen a los diagramas detallados en el registro. Recuerde, otro ingeniero debe ser capaz de construir el mismo prototipo a partir de sólo su diagrama.

12. Pruebas, análisis y modificaciones

El Proceso de Ingeniería es un lazo de pruebas repetidas (según su procedimiento), análisis de los resultados de la prueba, luego modificación del prototipo, basado en el análisis. El análisis debe incluir las siguientes preguntas:

- ¿Qué en el prototipo funcionó bien?
- ¿Qué partes del prototipo no funcionaron tan bien como se esperaba?
- ¿Qué partes del prototipo fallaron? Está bien si una parte falló-- que muestra una parte que definitivamente necesita modificación.

Durante las pruebas, es fundamental registrar no sólo los datos de medidas, sino también las observaciones realizadas mientras el prototipo estaba funcionando. Es posible que observe algo que está causando que el prototipo tenga un rendimiento inferior. Un ejemplo:

- Está probando su prototipo para la distancia, pero su prototipo no va tan lejos como esperaba (medida). Observe que un engranaje no está girando tan bien como los otros (observación). Ese engranaje podría ser un punto de partida para las modificaciones.

Una vez que haya analizado los resultados de las pruebas, es hora de modificar el prototipo para solucionar los problemas identificados en las pruebas. Documente los cambios con un nuevo boceto detallado y etiquetado para cada prueba, análisis, ciclo de modificación. Además, dé una justificación para cada cambio en su diseño, basándolo en sus pruebas y análisis. **Debería modificar su diseño inicial, no empezar de nuevo con un nuevo diseño cada vez.**

El ciclo de **Pruebas - Análisis - Modificación** del Proceso de Ingeniería debe continuar hasta que tenga un prototipo que resuelva completamente el problema que identificó para su proyecto.

13. Prototipo final

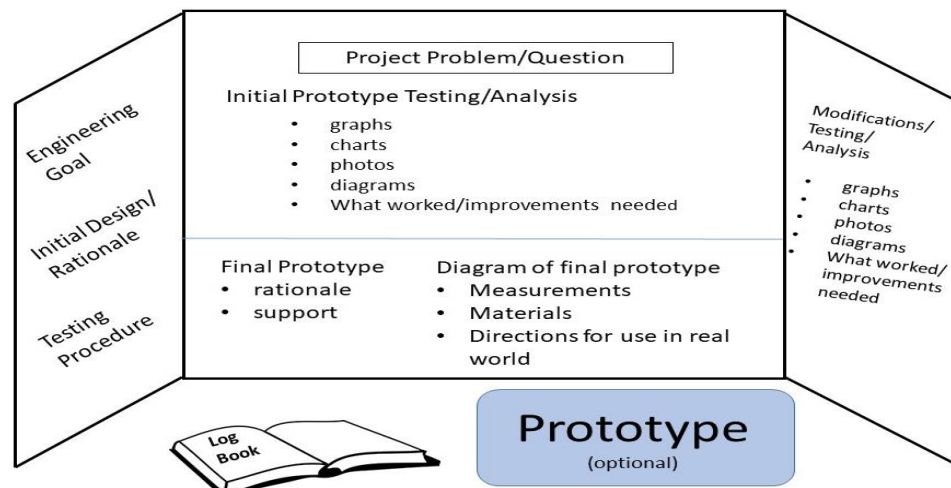
Una vez que tenga un prototipo que resuelva el problema, estará listo para su prototipo final. Su razonamiento (conclusión) para que este sea su prototipo final debe ser apoyado por sus datos y análisis. También debe tener un diagrama detallado de su prototipo final. Recuerde incluir **medidas, materiales específicos utilizados, instrucciones específicas para el uso de su prototipo en el mundo real.**

14. Comunicar sus resultados/construir un muestrario

Los ingenieros comparten sus hallazgos con otros. Si su prototipo resuelve un problema, ¡es bueno informar a otros al respecto! Usted debe ser capaz de explicar completamente todas las partes de su proyecto:

- ¿Cómo se le ocurrió el problema?
- ¿Qué ideas de diseño alternativo desarrolló?
- ¿Por qué se conformó con el diseño inicial de su prototipo?
- ¿Cómo probó su prototipo?
- ¿Cómo analizó sus resultados?
- ¿Qué modificaciones hizo? ¿Por qué lo hizo?

A continuación, se presenta una muestra de un tablero de Visualización de Proyectos de Ingeniería. Su tablero no tiene que coincidir exactamente con este, pero DEBE tener su problema y contar la historia de su proyecto.



Criterios de Evaluación: División de Ingeniería

/

Número del Proyecto _____ Categoría _____

Problema del Proyecto _____

	Superior	Muy bien	Bien	Pobre	Notas
Problema de investigación <ul style="list-style-type: none"> • claro y enfocado • descripción de la necesidad práctica o problema a resolver • aplicación del mundo real 	10	8	4	2	
Diseño y Metodología <ul style="list-style-type: none"> • plan bien diseñado para prototipos y pruebas • explicación de las limitaciones • explicación de alternativas 	15	10	5	2	
Pruebas/Modificaciones <ul style="list-style-type: none"> • recopilación sistemática de datos • al menos 3 ciclos de modificación • justificación de las modificaciones • diseño final está respaldado por datos 	15	10	5	2	
Representación de Datos/Diseño <ul style="list-style-type: none"> • aplicación precisa de las matemáticas para el análisis • claridad de las gráficas/diagramas • representación adecuada de gráficas/tablas 	10	8	4	2	
Libro de Registro <ul style="list-style-type: none"> • observaciones/entradas detalladas • bocetos/diagramas • entradas fechadas • evidencia de investigación • bibliografía (al menos 3 fuentes) 	15	10	5	2	
Entrevista <ul style="list-style-type: none"> • respuesta clara y concisa a las preguntas • comprensión de los conceptos científicos • comprensión del proceso de diseño • grado de independencia • lecciones aprendidas • ideas para futuras investigaciones • si el equipo, ambos miembros demuestran una contribución significativa al proyecto 	15	10	5	2	
Muestrario <ul style="list-style-type: none"> • organización lógica del contenido del proyecto • cuenta la historia del proyecto • muestra el aprendizaje de los estudiantes 	10	8	4	2	
Creatividad <ul style="list-style-type: none"> • proyecto demuestra imaginación e inventiva • proyecto abre nuevas posibilidades o nuevas alternativas 	10	8	4	2	

**Formulario para ser impreso en azul para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería.

Total _____

Cómo completar un Proyecto de Informática

¿Qué es un Proyecto de Informática?

Un proyecto de informática utiliza el lenguaje de codificación para desarrollar procesos o programas de información para demostrar, analizar o controlar un proceso/solución. A veces los robots o máquinas inteligentes se utilizan para utilizar el lenguaje de codificación y realizar tareas.

1. Obtenga una idea para su Proyecto de Informática

Al igual que un proyecto de feria de ciencias, un proyecto de informática comienza con un problema, pero el problema es un poco diferente. En la ciencia, usted podría estar formulando una pregunta como "¿Y si?", tal como "¿Qué pasará si agrego colorante de alimentos al agua salada antes de evaporar el agua?" La informática, por otro lado, mira el mundo real, ve un problema y utiliza el lenguaje de codificación para tratar de resolver el problema. En otras palabras, ¿qué ve en el mundo real que cree que puede arreglar, cambiar o mejorar? Algunos ejemplos podrían ser el desarrollo de una aplicación, el diseño de un juego, la escritura de un programa para un robot o la programación de un microcontrolador (*Raspberry Pi, Arduino, AdaFruit Circuit*).

Hay dos categorías en la división de Ciencias de Informática de la Feria de Ciencias e Ingeniería.

- **Los proyectos de Robótica y Máquinas Inteligentes** utilizan inteligencia artificial para completar una tarea o reducir la dependencia de la intervención humana. Si le interesa la informática, podría ver una carrera en:
 - Biomecánica
 - sistemas cognitivos (inteligencia artificial)
 - cinemática robot (cómo se mueven los robots)

- **La codificación** se centra en el estudio o desarrollo de *software*, procesos de información o metodologías para demostrar, analizar o controlar un proceso o solución. Aprender a codificar podría llevar a una carrera en muchos campos, incluyendo:
 - algoritmos
 - seguridad cibernética
 - bases de datos
 - lenguajes de programación
 - sistemas operativos
 - aprendizaje automático
 - desarrollo de aplicaciones

2. Iniciar el Libro de Registro del Programador

Un Libro de Registro del Programador detallado con registros precisos permite a los programadores describir sus procesos de codificación y reflexiones sobre el desarrollo y la depuración de programas para que otros puedan seguir el proceso. El registro debe ser una libreta de notas (por ejemplo, una libreta de composición). Debe hacerse completamente en tinta. Esto se debe a que se puede utilizar como un "documento legal" para probar que su código es su creación. En el mundo real, el Libro de Registro del Programador se utiliza como prueba para patentes y derechos de autor. Incluso se puede utilizar como evidencia en demandas sobre quién fue la primera persona en llegar a una nueva idea. ¡Es un libro muy poderoso!

No se preocupe por cometer errores o hacer un dibujo e desordenado. Los errores son parte del proceso de aprender y descubrir. Si comete un error, dibuje una línea a través del error y siga adelante. No rompa páginas ni garabatee nada. Es posible que una cadena de código que pensaba que no funcionaría al principio del proceso resulta ser la solución a su problema.

Configuración del Libro de Registro del Programador

- Solo tendrá una sección en su libro de registro, por lo que es muy importante que registre notas detalladas sobre el trabajo que realiza en su proyecto cada día. Cada entrada tendrá dos partes: **Trabajo Diario** y **Reflexión Diaria**. Asegúrese de etiquetar cada parte para cada entrada que realice.
- Si comete un error, dibuje una línea a través de él y vuelva a escribirla. No borre ni blanquee un error.
- En la parte **Trabajo Diario** de cada entrada, anote todas las cosas que haga o planifique en relación con su proyecto cada día. **Asegúrese de fechar cada entrada**. Piense en ello como una entrada de blog cada día:
 - ¿Qué hizo hoy para su proyecto?
 - ¿Grabó alguna idea para su programa (sketches de personajes, tareas para su robot, ideas de historia para su juego, entrada/salida para su microcontrolador)?
 - ¿Cambió alguno de sus códigos hoy? ¿Tomó capturas de pantalla antes y después de realizar cambios en el código?
 - ¿Con quién habló de su proyecto?
 - ¿Qué investigó? Asegúrese de agregar la información de la bibliografía para cada fuente.
 - ¡Dé detalles! La entrada de cada día debe mostrar el progreso de su proyecto.
- En la parte de **Reflexión Diaria** de cada entrada, piensa en lo que aprendió hoy:
 - ¿Con qué obstáculos se encontró hoy?
 - ¿Qué recursos usó para resolver su problema (tutoriales, pedir ayuda a un profesor, buscar código)?
 - Si ha realizado cambios en el código, ¿qué aprendió de él? ¿Cómo le ayudará su nuevo aprendizaje a tener éxito la próxima vez?
 - ¿Qué nuevas ideas o preguntas han llegado a ser fruto de trabajar a través del obstáculo u obstáculo?
 - ¿Qué éxitos tuvo hoy?
 - ¿Sus éxitos despertaron nuevas ideas para su código/programa?
 - ¿Por qué cree que lo que aprendió es importante?
 - ¿Nota algún patrón o estructuras repetidas en el código?

3. Complete el *Formulario de Aprobación del Proyecto*

Este formulario le permite a su profesor saber lo que ha elegido para su proyecto. Da una visión general de su proyecto con suficiente detalle que cualquiera que lo lea puede tener una idea bastante buena de lo que va a hacer. Una vez que su maestro apruebe el proyecto, le devolverá este formulario. Tendrá una lista de otros formularios que necesitará completar para su proyecto. **Asegúrese de mantener este formulario firmado y todos los formularios que complete—ellos deben estar con su proyecto.**

4. Conviértase en un experto en su problema

La fase de investigación de su proyecto es muy importante. Aquí es donde aprenderá todo lo que pueda sobre el tema de su proyecto. Si está tratando de resolver un problema, necesita entender el problema. Dedique algún tiempo a obtener información de antecedentes. Una buena investigación le ayudará a convertirse en un experto en su tema. Recuerde anotar la información bibliográfica sobre cada fuente que leyó, consultó o intentó contactar. Algunas ideas de lugares para ir para la investigación son:

- biblioteca
- internet--asegúrese de que es una fuente **confiable** de información (hable con su especialista en medios de comunicación de su escuela sobre esto).
- expertos en la materia
- escriba a empresas involucradas en su campo.

5. Complete los formularios de Acuerdo de Ética y Análisis de Riesgos y Supervisor Designado

Al firmar el *Acuerdo de Ética*, usted está diciendo que no copiará el trabajo de otra persona. Puede referirse al trabajo de otra persona, pero tiene que citarlo en su registro y en la bibliografía. Copiar y pegar imágenes, palabras, etc. de Internet se considera plagio. Si identifica *de dónde* sacó cada parte de lo que copió (cita la fuente), ha hecho su trabajo.

El Formulario de *Análisis de Riesgos y Supervisor Designado* se utiliza para indicar todos los riesgos en su proyecto. Los riesgos pueden incluir:

- los materiales y programas que está utilizando. ¿Cómo puede mantenerse a salvo cuando los usa?
- la ubicación en la que está probando. ¿Está cerca de una carretera o cuerpo de agua?
- las herramientas que puede utilizar si construye un robot u otra máquina inteligente.

En este manual, la sección de Evaluación de Riesgos y Consideraciones de Seguridad le ayudará a completar este formulario.

6. Indique el problema en un formato de pregunta

Su problema de proyecto es cómo desarrollará un programa utilizando un lenguaje de codificación para resolver un problema. El problema debería ser una necesidad práctica. ¿Está codificando un programa completamente nuevo o está modificando (cambiando) el código existente para que funcione mejor en ciertas condiciones? Sea lo que sea lo que está tratando de hacer, su programa final debe ser un proceso / solución al problema que identificó. Su problema también debe ser muy específico. Por ejemplo, si quiere diseñar un juego, sea muy específico sobre qué lenguaje de codificación y tareas realizará su programa. Por ejemplo, podría preguntar: "¿Cómo puedo usar *Scratch* para diseñar un juego de estilo de persecución?" Además, asegúrese de considerar las aplicaciones del mundo real de su programa.

7. Investigación

Los científicos informáticos necesitan obtener una imagen completa del problema que están abordando antes de empezar a desarrollar sus programas. Ahí es donde entra en la investigación. Por ejemplo, si está programando un robot, descubra los lenguajes de codificación que son compatibles con ese robot. Si está utilizando un microcontrolador para programar circuitos, investigue lo que necesitará para construir los circuitos, cómo funcionan las partes del microcontrolador y el lenguaje de codificación más eficiente para el microcontrolador. La investigación le ayuda a comprender completamente el problema y las posibles soluciones antes de iniciar su diseño.

Para la Feria de Ciencia e Ingeniería, se requieren al menos **3 fuentes** para la fase de investigación. Estas fuentes deben documentarse tanto en el Registro del Programador como en una bibliografía. Entrevistar a un programador informático u otro experto en el campo de su proyecto es una fuente aceptable.

8. Desarrollar un objetivo del proyecto

El objetivo de su proyecto debe comenzar con un grupo de ideas de varias soluciones/procesos para su problema. No se detenga en una sola. Haga un grupo de ideas sobre soluciones/procesos alternativos que podrían resolver el problema y, a continuación, elija la que crea que mejor se adapte a los detalles del objetivo de su proyecto. En el momento de juzgar, se le preguntará sobre diferentes ideas de su grupo de ideas y por qué pensó que su solución / proceso era la mejor. Todas sus soluciones/procesos deben estar en su libro de registro, con etiquetas detalladas y componentes de su programa. Los programadores pueden incluir diseños de un laberinto por el que navega un robot, bocetos de un personaje que están desarrollando para *Scratch*, ilustraciones de circuitos o un menú de visualización para una aplicación.

9. Lista de materiales y programas

Incluya cualquier material que planea utilizar, incluyendo robots, dispositivos y materiales específicos que necesite para completar tareas cuando sea apropiado (cinta, papel de construcción, baterías, sensores, alambre, luces LED, etc.). También incluya una lista de los programas y el lenguaje de codificación que usará (*Scratch*, *Arduino IDE*, *MakeCode*, *Tynker*, *JavaScript*, *HTML5*, *Xcode*, *C++*, etc.).

10. Escriba un algoritmo (procedimiento paso a paso)

Un **algoritmo** es una lista de tareas pendientes para un equipo. Una receta es un buen ejemplo de un **algoritmo** porque le dice lo que necesita hacer paso a paso. Toma insumos (ingredientes) y produce una salida (el plato terminado). El algoritmo es su procedimiento para desarrollar su programa. Con instrucciones, escriba los pasos que necesitará codificar para realizar las tareas de la solución o los procesos. El algoritmo se podría escribir como un esquema, una lista de pasos, en un mapa de flujo o en un guión gráfico.

11. Desarrollar/Probar/Depurar/Modificar el Programa

Con el algoritmo (procedimiento paso a paso), escriba el código para realizar las tareas del objetivo del proyecto. Los buenos programadores ejecutan sus programas después de escribir cada línea de código. Están probando que el código se ejecuta correctamente. Si se detecta un error en el código, es más fácil encontrar el error en la cadena de código al probar el programa con frecuencia. La búsqueda y corrección de errores en el programa se denomina **depuración**.

En su tablero, se le pedirá que muestre los cambios que ha realizado a medida que desarrolla su programa. Las capturas de pantalla le ayudarán a documentar estos cambios. Los proyectos deben incluir capturas de pantalla de su programa inicial, varios cambios a medida que depura y modifica el código y el programa final. También es posible que desee tomar capturas de pantalla de cadenas de código que considere importantes para su objetivo de proyecto, un diseño complicado o que sean difíciles de desarrollar.

12. Reflexión final

Su reflexión final debe demostrar su pensamiento acerca de lo que ha aprendido. Puede crear una línea de tiempo con descripciones o pasos en el proceso que muestren la creación del proyecto de principio a fin. Analice las lecciones aprendidas de su proyecto, incluidas las ideas que tenga para futuras investigaciones, pasos o procesos que haría de manera diferente, y otras lecciones que haya aprendido que lo ayudarán con su programa la próxima vez.

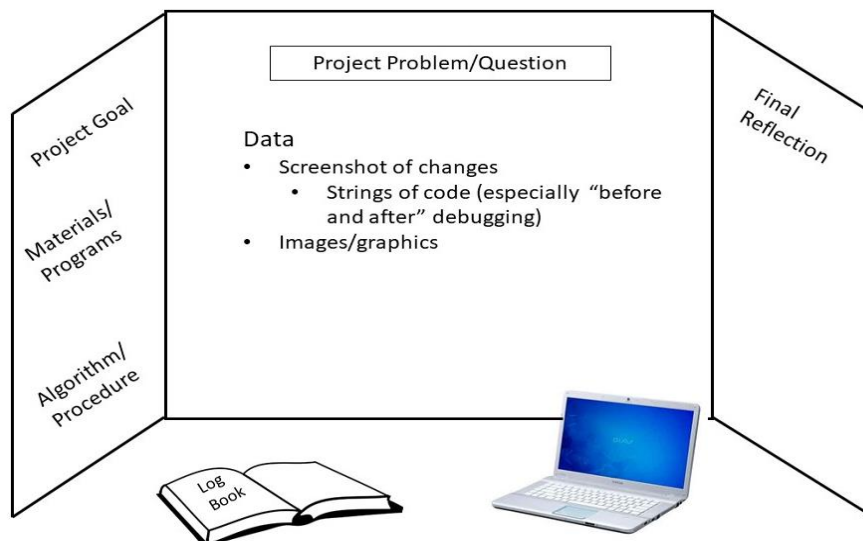
- Cuente la historia de su proyecto. ¿Por qué eligió crear este producto digital?
- Describir el proceso de diseño que utilizó en el proyecto. Imagine que le está diciendo a un compañero de clase que está interesado en trabajar en un proyecto similar.
- Cuente la historia de cómo resolvió los obstáculos que surgieron en el desarrollo de su programa. Proporcione ejemplos de algunos desafíos que ha encontrado y de cómo crearon problemas en el código.
- ¿Qué recursos usó para resolver problemas?
- ¿Cómo cambiaron las ideas por partes de su programa después de comenzar?
- ¿Qué nuevas ideas, preguntas u objetivos han tenido en cuenta como resultado de su trabajo en este proyecto?

13. Comunicar sus resultados/construir una demostración

Los científicos informáticos comparten sus hallazgos con otros. Si su programa resuelve un problema, ¡es bueno dejarlo saber a otros! Usted debe ser capaz de explicar completamente todas las partes de su proyecto:

- ¿Cómo se le ocurrió el problema?
- Explicar por qué eligió este lenguaje de codificación (*Scratch, Arduino IDE, MakeCode, Tynker, JavaScript, HTML5, Xcode, C++*, etc.).
- Describa el proceso que utilizó para depurar el programa.
- Comparta una cadena específica de código y explique su importancia en el programa.
- ¿De qué cadena de código está más orgulloso, y por qué?
- ¿Qué modificaciones hizo? ¿Por qué los hizo?

A continuación, se presenta una muestra de un Tablero de Visualización de Proyectos de Ciencias de Informática. Su tablero no tiene que coincidir exactamente con esto, pero DEBE tener su problema y contar la historia de su proyecto.



Criterios de Evaluación: División de Ciencias de la Informática

/

Número del Proyecto _____ Categoría _____

Problema del Proyecto _____

	Superior	Muy Bien	Bien	Malo	Notas
Problema de investigación <ul style="list-style-type: none"> • claro y enfocado • descripción de la necesidad práctica o problema a resolver 	10	8	4	2	
Diseño y Metodología <ul style="list-style-type: none"> • plan bien diseñado para crear y probar el programa • explicación de la elección del lenguaje/plataforma de codificación 	15	10	5	2	
Prueba/Depuración/Modificación <ul style="list-style-type: none"> • explicación del método de depuración del programa • eficiencia del código (uso de lazos) • reflexión a lo largo del proceso 	15	10	5	2	
Representación del diseño <ul style="list-style-type: none"> • claridad de capturas de pantalla/gráficas • importancia de la codificación de cadenas representadas 	10	8	4	2	
Libro de registro <ul style="list-style-type: none"> • entradas fechadas/reflexiones diarias • bocetos/diagramas/mapas de flujo/posible diseño mundial • evidencia de investigación • bibliografía (al menos 3 fuentes) 	15	10	5	2	
Entrevista <ul style="list-style-type: none"> • respuesta clara y concisa a las preguntas • reflexión sobre el proceso de programación • capacidad de conectar código específico a la tarea • ideas para futuras investigaciones • lecciones aprendidas • Si el equipo, ambos miembros demuestran una contribución significativa al proyecto 	15	10	5	2	
Tablero <ul style="list-style-type: none"> • organización lógica del contenido del proyecto • cuenta la historia del proyecto • muestra el aprendizaje de los estudiantes 	10	8	4	2	
Creatividad <ul style="list-style-type: none"> • proyecto demuestra imaginación e inventiva • proyecto abre nuevas posibilidades o nuevas alternativas 	10	8	4	2	

**Formulario que se imprimirá en amarillo para la Feria Regional de Ciencia e Ingeniería.

Total _____

Evaluación de Riesgos, Consideraciones de Seguridad, Eliminación Adecuada

Para su proyecto, debe completar el *Formulario de Evaluación de Riesgos y Supervisor Designado*. Antes de que se puedan realizar pruebas, los científicos e ingenieros deben evaluar sus proyectos en busca de posibles riesgos. Un riesgo es cualquier condición que podría causar daño al investigador, a los sujetos de prueba o al medio ambiente. Para cada riesgo, el científico y el ingeniero necesitan diseñar un paso del procedimiento para abordar formas de disminuir el riesgo.

Una parte muy importante del control de los riesgos es la eliminación de especies no nativas, alteradas genéticamente y/o invasoras (por ejemplo, insectos, plantas, invertebrados, vertebrados), patógenos (organismos causantes de enfermedades), sustancias químicas tóxicas o sustancias extrañas. La devolución de estos artículos al medio ambiente está prohibida, por lo que tiene que hacer planes sobre cómo deshacerse de ellos de forma segura se recomienda que los estudiantes hagan referencia a sus regulaciones locales, estatales o nacionales y listas de cuarentena.

	Precauciones de seguridad y procedimientos de eliminación
Arena/suelo	<p>Precauciones de seguridad: Se requieren gafas de seguridad y guantes para trabajar con arena o suelo/tierra. Se necesita supervisión de adultos. Las muestras de arena y suelo sólo pueden recogerse del medio ambiente si la calidad de la arena y el suelo es el propósito de las pruebas. Las plantas u organismos NO PUEDEN ser cultivados en arena o suelo que fue recolectado del medio ambiente.</p> <p>Procedimientos de eliminación: La arena y el suelo pueden ser devueltos al medio ambiente a menos que las pruebas impliquen aceite de motor o productos químicos. Si se añade aceite de motor a la arena o al suelo, los residuos deben llevarse al vertedero. Si se utilizaron otros productos químicos, la arena o el suelo deben eliminarse con residuos de patio.</p>
Recogida de agua	<p>Precauciones de seguridad: Se requieren gafas de seguridad y guantes para trabajar con arena o suelo. Se necesita supervisión de adultos. Las muestras de agua sólo pueden recogerse del medio ambiente si la calidad del agua es el propósito de las pruebas (oxígeno disuelto, nitratos, fosfatos, pH, salinidad, turbidez, etc.). Las plantas u organismos NO PUEDEN cultivarse en agua que se recogió del medio ambiente.</p> <p>Procedimientos de eliminación: El agua se puede devolver al medio ambiente. Si se añadió aceite de motor al agua, el agua debe llevarse al vertedero. Si se utilizaron otros productos químicos, el agua debe diluirse con agua adicional y verter por el drenaje.</p>
Plantas	<p>Precauciones de seguridad: Las plantas NO PUEDEN cultivarse en agua, arena o suelo que se recogió del medio ambiente.</p> <p>Los estudiantes deben usar guantes al manipular plantas y deben lavarse bien las manos después de manipularlas. Nunca coma bayas desconocidas, semillas, frutas u otra parte de la planta. No frote la savia ni el jugo vegetal en la piel, los ojos o herida abierta. Hay muchas plantas tóxicas que crecen naturalmente en Florida. Los estudiantes deben tomar precauciones para prevenir la intoxicación.</p>

	<p>Procedimientos de eliminación: Las plantas se pueden eliminar con residuos de patio</p>
Compostaje	<p>Precauciones de seguridad: No se permite el compostaje. El compostaje produce microorganismos potencialmente patógenos (causantes de enfermedades).</p>
Microorganismo de cultivo	<p>Todas las pruebas deben realizarse en un laboratorio certificado por BSL-1.</p> <p>Precauciones de seguridad: Todas las muestras/organismos microbianos DEBEN obtenerse de un proveedor/empresa científica y están limitadas a organismos de nivel 1 de seguridad de bioseguridad (BSL-1). El moho NUNCA se puede cultivar porque es extremadamente peligroso para la salud. No se permite el uso de agar de sangre para el cultivo.</p> <p>Las muestras/organismos NO DEBEN recogerse del medio ambiente, ya que son potencialmente patógenos (causantes de enfermedades).</p> <p>Procedimientos de eliminación: El organismo debe ser cultivado en un plato de petri de plástico sellado. La placa petri debe permanecer sellada durante todo el experimento. La placa petri sellada se elimina mediante autoclave o desinfección bajo la supervisión del Científico/Supervisor Designado Calificado.</p>
Tejido animal	<p>Precauciones de seguridad: El tejido animal es un agente biológico potencialmente peligroso. Los estudiantes deben lavarse las manos antes y después de trabajar con el tejido animal y usar guantes mientras trabajan. La carne cruda y las aves de corral pueden transportar bacterias dañinas que se pueden transferir a utensilios, superficies, manos y otros alimentos cuando se cocina. Las bacterias de la carne cruda, especialmente las aves de corral, pueden causar salmonela (intoxicación alimentaria). El espacio de trabajo debe esterilizarse después de trabajar con el tejido animal, y cualquier instrumento utilizado debe limpiarse a fondo con agua jabonosa caliente. Se requiere supervisión para adultos. No se permiten pruebas que involucren sangre, líquidos o tejidos humanos.</p> <p>Procedimientos de eliminación: Seque las muestras de tejido animal antes de colocar los artículos en un recipiente de eliminación. Los residuos deben colocarse en una bolsa de basura sellada y de doble embolsado.</p>
Animales vivos	<p>Precauciones de seguridad: Al manipular animales, los estudiantes deben usar guantes y/o lavarse a fondo después de manipular los animales para prevenir la propagación de bacterias y enfermedades. Los estudiantes deben tomar precauciones para protegerse de lesiones, incluyendo mordeduras y arañazos, de los animales.</p> <p>Las formas de <i>Científico Calificado</i> y <i>El Cuidado de Animal Vertebrados</i> son requisitos para todos los proyectos que involucren animales vertebrados no humanos (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces). Se requiere supervisión para adultos. Cualquier proyecto que pudiera causar dolor o angustia a un vertebrado, o resultar en la muerte de un vertebrado no está permitido.</p>

<p>Materia Humana: Esto incluye, pero no se limita a, pruebas de sabor, ejercicio, genética.</p>	<p>Precauciones de seguridad: Los experimentos en humanos pueden ser peligrosos. Nunca puede ser demasiado cauteloso a la hora de planificar actividades que afectan directamente a la salud de los estudiantes. Los estudiantes pueden optar por utilizar sujetos humanos para sus experimentos, pero deben ser conscientes de los riesgos, incluyendo pero no limitado, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones alérgicas (a alimentos, lociones, maquillaje, champú, u otros productos de belleza, etc.) - Para evitar que se produzcan reacciones alérgicas, interroga a los participantes sobre alergias y sensibilidades antes de las pruebas. • Tensión muscular o lesión - Para prevenir la tensión o lesiones en los músculos durante las actividades físicas (como correr, fútbol, porristas), usar tapetes, zapatos adecuados u otro equipo necesario para garantizar la seguridad de los participantes. • Deshidratación y sobreesfuerzo - Para prevenir la deshidratación y el sobreesfuerzo, proporcione a los participantes mucha agua y descansos durante las pruebas. • Aumento prolongado de la frecuencia cardíaca - Para prevenir los riesgos asociados con el aumento prolongado de la frecuencia cardíaca, proporcionar descansos frecuentes y controlar la frecuencia cardíaca durante la actividad física extenuante. • Agotamiento por calor, golpe de calor, quemaduras solares - Para evitar el agotamiento por calor, golpe de calor y/o quemaduras solares a los participantes, evite realizar actividades extenuantes al calor del día y/o durante largos períodos de tiempo bajo la luz del sol. Además, proporcionar los descansos frecuentes y el agua. • Mareos, fotosensibilidad, deshidratación y/o convulsiones por luces parpadeantes o estroboscópicas - Para evitar los efectos negativos de las luces parpadeantes o estroboscópicas (como efectos utilizados en videojuegos, videos, láseres), pregunte a los participantes sobre fotosensibilidad antes de la prueba. Deje de realizar pruebas inmediatamente si los participantes tienen algún síntoma de mareo, deshidratación, sensibilidad en la vista o aumento de la frecuencia cardíaca. <p>Quando se utilizan sujetos de prueba humana, el <i>Formulario del Científico Calificado</i>, el <i>Formulario de Consentimiento Informado para la Prueba de Sujetos Humanos</i>, y los <i>Formularios de Verificación del Profesor del Consentimiento Informado</i> son para garantizar la seguridad de las pruebas humanas. No se permiten pruebas que involucren sangre, líquidos o tejidos humanos.</p>
<p>Células de saliva/mejilla</p>	<p>NO se permite extraer ADN de organismos vivos a nivel elemental.</p>
<p>Ubicación/condiciones ambientales</p>	<p>Precauciones de seguridad: Se requiere supervisión de adultos si los estudiantes están haciendo pruebas en la playa o cerca de ríos u otros cuerpos de agua. Se deben tomar precauciones si se realizan pruebas cerca de zonas de alto tráfico o de vehículos en movimiento (lotes de estacionamiento). Las condiciones climáticas deben comprobarse antes de que los experimentos se lleven a cabo fuera. Tenga en cuenta las líneas eléctricas u otras estructuras que puedan ser peligrosas.</p>

Láseres	<p>Precauciones de seguridad: Los láseres utilizados en el aula deben ser de baja potencia. La exposición prolongada a los reflejos de las perillas de las puertas, placas de vidrio, diamantes u otras superficies pulidas puede causar daños en la retina. Para evitar daños en el ojo, se deben usar gafas de seguridad durante el experimento.</p> <p>Los láseres NUNCA deben apuntar a los ojos.</p>
Proyectiles	<p>Precauciones de seguridad: Las pruebas con proyectiles podrían resultar en lesiones y requieren supervisión de un adulto. Los estudiantes deben usar gafas de seguridad durante las pruebas. El supervisor adulto debe asegurarse de que no haya nadie en el área objetivo antes de que se inicien los proyectiles.</p>
Productos químicos: Esto incluye, pero no se limita a, Lysol, peróxido de hidrógeno, alcohol de frotar, detergentes, limpiadores domésticos comunes, lejía, bicarbonato de sodio, amoníaco.	<p>Precauciones de seguridad: Para cada producto químico que utilice, consulte la Hoja de Datos de Seguridad (SDS) para las precauciones. Puede encontrarlos en esta página web: https://chemicalsafety.com/sds-search/. Sería una buena idea imprimir el SDS e incluirlo en su libro de registro.</p> <p>Una amplia variedad de productos químicos reaccionan peligrosamente cuando se mezclan con otros productos químicos. Nunca mezcle lejía con otros productos químicos domésticos, ya que se podría producir un gas tóxico mortal.</p> <p>Los anteojos y guantes de seguridad siempre deben usarse cuando se trabaja con productos químicos.</p> <p>Procedimientos de eliminación: Los productos químicos se pueden diluir con agua y verter por el drenaje.</p>
Herramientas/ implementos: Esto incluye, pero no se limita a, martillos, clavos, pistolas de pegamento, plumas de soldadura, taladros, destornilladores, herramientas de corte, etc.	<p>Precauciones de seguridad: NUNCA se permiten pruebas que involucren armas de fuego, cuchillos u otros artículos que podrían considerarse armas en un entorno escolar (por ejemplo, una pistola de paintball, pistola BB, arco y flecha, etc.).</p> <p>Se requiere supervisión de adultos si los estudiantes van a usar herramientas. Las lesiones pueden ocurrir fácilmente si los estudiantes no tienen una orientación o entrenamiento adecuado según el uso de equipos (como herramientas eléctricas, pistolas de pegamento, soldadores, etc.). Se deben usar gafas de seguridad para evitar lesiones.</p>
Fuego	<p>Precauciones de seguridad: No se permiten pruebas con fuegos artificiales u otros explosivos.</p> <p>Se requiere supervisión de adultos para cualquier proyecto en el que se produzca una llama. Un extintor debe estar disponible para extinguir incendios accidentales. Los incendios iniciados por diferentes agentes deben extinguirse de manera diferente (incendios de grasa, incendios químicos, incendios eléctricos, etc.). Su bibliografía debe incluir investigaciones de seguridad</p>

	<p>contra incendios. Si se utiliza o produce algún incendio, debe registrarse en el libro de registro del investigador.</p> <p>Los incendios pueden propagarse rápidamente. La ubicación debe ser cuidadosamente considerada antes de usar fuego para la prueba. Debe estar bien ventilado. Asegúrese de que los detectores de humo estén operativos. Las gafas de seguridad deben usarse durante el experimento.</p>
Engranajes/ piezas móviles	<p>Precauciones de seguridad: Mover piezas y engranajes puede causar lesiones en los dedos y otras partes del cuerpo. Las gafas de seguridad deben usarse cuando se trabaja con maquinaria móvil. Se debe asegurar el cabello largo o la ropa suelta antes de las pruebas para evitar que queden atrapados en las partes móviles.</p>
Drones	<p>Precauciones de seguridad: Se debe completar un formulario <i>de Uso de Drones por el Estudiante</i>. Los estudiantes y su supervisor adulto deben llevar a cabo una inspección de seguridad del dron antes del vuelo. Nunca vuele su dron sobre personas o propiedad privada. Los estudiantes deben pedir permiso antes de sobrevolar los parques del condado. Tenga en cuenta las líneas eléctricas, los árboles u otras estructuras potencialmente peligrosas cuando esté volando su dron. Los drones más grandes pueden ser extremadamente peligrosos y causar lesiones corporales graves.</p>
Electricidad	<p>Precauciones de seguridad: La electricidad es un peligro potencial debido a la posibilidad de choque o incendio. Se debe tener mucho cuidado en cualquier toma de corriente. Los estudiantes deben tener las manos y la piel secas, así como un área seca en donde parase/trabajar. El sentido común en el uso de cualquier equipo eléctrico es esencial.</p> <p>Inspeccione el equipo eléctrico antes de enchufarlo para asegurarse de que no haya roturas en el aislamiento.</p>
Baterías	<p>Precauciones de seguridad: Se deben tomar precauciones al trabajar con baterías. Las baterías pueden calentarse al usar cables para construir circuitos. El ácido de la batería es corrosivo y puede quemar la piel y los ojos y hacer agujeros en la ropa. Algunas baterías también son inflamables. Las baterías de litio pueden explotar. Los estudiantes deben usar gafas de seguridad al realizar pruebas con baterías.</p> <p>Procedimientos de eliminación: Las baterías de un solo uso se pueden colocar en la basura. Las baterías recargables y de monedas deben reciclarse a través del correo, devolver o en los programas de entregas. Por ejemplo, Lowe's tiene un programa de reciclaje para baterías recargables.</p>
Seguridad en Internet	<p>Precauciones de seguridad: La Internet puede ser una gran herramienta para los estudiantes cuando trabajan en proyectos. Sin embargo, los estudiantes deben tener cuidado a la información en los sitios web. Los estudiantes NUNCA deben proporcionar información personal como nombres, direcciones, correos electrónicos, contraseñas, etc. y siempre debe proteger sus contraseñas. Visita <i>Common Sense Media</i> para obtener más información sobre la seguridad en Internet.</p>
Reglas del sitio web	<p>Precauciones de seguridad: La Ley de Privacidad y Protección en Línea de</p>

	<p>los Niños ("COPPA") requiere que los proveedores de servicios en línea obtengan el consentimiento de los padres antes de que a sabiendas recopilen información de identificación personal en línea de menores de 13 años. Los padres deben revisar los términos del servicio antes de que un estudiante cree una cuenta para su uso.</p>
Tensión ocular	<p>Precauciones de seguridad: Mirar la pantalla de un ordenador durante un largo período de tiempo puede causar fatiga ocular y malestar. Utilice la regla 20-20-20 cuando trabaje mirando una pantalla de computadora o tableta. Mire lejos de la pantalla cada 20 minutos y mire un objeto a unos 20 pies de distancia durante 20 segundos para dar un descanso a los ojos.</p>

Ejemplo de preguntas para la entrevista

Preguntas generales para todos los proyectos

- ¿De dónde sacó la idea de su proyecto?
- ¿Puede explicar o describir su proyecto?
- Describa su proceso de investigación. ¿Cuál fue el hecho más interesante que aprendió durante su investigación?
- ¿En qué se diferencia su enfoque de la pregunta de los enfoques anteriores de otros científicos?
- ¿Cómo recopiló sus datos?
- ¿Qué tipo de herramientas de medir usó?
- ¿Cuáles son las cosas más importantes que aprendió de su proyecto?
- ¿Cómo puede aplicar lo que ha aprendido a las situaciones de la "vida real"?
- ¿Qué tipo de ayuda recibió mientras trabajaba en su proyecto?
- ¿Cuánto tiempo pasó trabajando en su proyecto?
- ¿Cuáles fueron algunos desafíos u obstáculos que encontró al hacer su proyecto?
- ¿Qué ideas tiene para futuras investigaciones?
- ¿Qué haría diferente la próxima vez?
- ¿Qué lecciones ha aprendido que le ayudarán la próxima vez?

División de Ciencias

- ¿Puede identificar sus variables independientes y dependientes?
- ¿Tenía un grupo de control? Explique su grupo de control.
- ¿Qué hizo para asegurarse de que su examen fuera justo?
- ¿Puede guiarme a través de cómo y por qué decidió este procedimiento/diseño experimental?
- Describir el proceso de recopilación de datos. ¿Qué midió?
- Cuénteme cómo analizó sus datos. ¿Por qué seleccionó ese tipo de gráfica?
- ¿Cuántas pruebas llevó a cabo? ¿Por qué seleccionó ese número de pruebas?
- ¿Cuántas veces ha hecho la prueba? ¿Por qué ha probado esto muchas veces?
- ¿Cómo analizó sus datos?
- ¿Por qué seleccionó esta gráfica para organizar sus datos?

Las preguntas específicas de Ingeniería y Ciencias de la Informática continúan en la siguiente página.

División de Ingeniería

- ¿Cómo construyó su prototipo?
- ¿Puede explicar cómo probó su prototipo?
- Explicar cómo cambió su prototipo desde el diseño inicial hasta el diseño final.
- ¿Puede guiarme a través de cómo y por qué decidió este diseño de ingeniería?
- Si tuviera más tiempo, ¿qué modificaciones haría?
- Explicar sus gráficas/diagramas.

División de Ciencias de la Informática - (Los jueces deben usar la aplicación, jugar o ejecutar robot.)

- El juez elige una tarea específica en el programa.
 - ¿Dónde está esta tarea en el código?
 - ¿Cómo decidió codificar esta sección?
- ¿Qué proceso utilizó para depurar el programa?
- De todas las posibilidades, ¿por qué eligió crear **este** producto digital?
- ¿Por qué eligió este lenguaje de codificación? (por ejemplo, codificación de bloques frente a JavaScript)
- ¿De qué cadena de código está más orgulloso? ¿Por qué?