

# **Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel**



## **Reglas e Instrucciones Internacionales 2016**

# Reglas Internacionales Pre-Universitarias para Investigación Científica Instrucciones para las Ferias de Ciencia e Ingeniería 2015 - 2016

## Tabla de contenidos

<b>TODOS LOS PROYECTOS</b> .....	<b>4</b>
NORMAS DE ÉTICA.....	4
ELEGIBILIDAD/LIMITACIONES.....	4
REQUERIMIENTOS.....	4
CONTINUACIÓN/INVESTIGACIÓN DE AVANCES DE LOS PROYECTOS.....	5
PROYECTOS EN EQUIPO.....	6
<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES DE ESTUDIANTES Y ADULTOS</b> .....	<b>7</b>
1. EL ESTUDIANTE INVESTIGADOR .....	7
2. EL ADULTO MENTOR.....	7
3. EL CIENTÍFICO CALIFICADO .....	7
4. EL SUPERVISOR DESIGNADO.....	7
5. COMITÉ DE REVISIÓN INSTITUCIONAL (CRI).....	7
6. EL COMITÉ CIENTÍFICO DE REVISIONES AFILIADO A LA FERIA.....	8
7. OTROS COMITÉS.....	10
8. COMITÉ CIENTÍFICO DE REVISIÓN ISEF (INTEL ISEF CRC) .....	10
<b>REGLAS PARA PARTICIPANTES HUMANOS</b> .....	<b>11</b>
ESTUDIOS EXENTOS .....	11
REGLAS .....	11
EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PARTICIPANTE HUMANO .....	13
<b>REGLAS DE ANIMALES VERTEBRADOS</b> .....	<b>14</b>
REGLAS PARA TODOS LOS ESTUDIOS DE ANIMALES VERTEBRADOS.....	14
REGLAS ADICIONALES PARA PROYECTOS REALIZADOS EN ESCUELA/CASA/CAMPO .....	15
REGLAS ADICIONALES PARA PROYECTOS REALIZADOS EN INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN REGULADA.....	16
<b>REGLAS DE AGENTES BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS (PHBA)</b> .....	<b>18</b>
REGLAS PARA TODOS LOS ESTUDIOS CON AGENTES BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS (PHBA).....	18
REGLAS ADICIONALES PARA PROYECTOS QUE INVOLUCREN MICROORGANISMOS DESCONOCIDOS .....	19
REGLAS ADICIONALES PARA PROYECTOS QUE INVOLUCRAN TECNOLOGÍAS DE ADN RECOMBINANTE (ADNR) ...	19
REGLAS ADICIONALES PARA PROYECTOS CON TEJIDOS Y FLUIDOS CORPORALES, INCLUYENDO SANGRE Y PRODUCTOS DE LA SANGRE .....	20
<b>REGLAS PARA QUÍMICOS, ACTIVIDADES O DISPOSITIVOS PELIGROSOS</b> .....	<b>24</b>
<b>REGULACIONES DE MONTAJE Y SEGURIDAD EN INTEL ISEF</b> .....	<b>27</b>
<b>INFORMACIÓN EN EL RESUMEN Y CERTIFICACIÓN REQUERIDA PARA TODOS LOS PROYECTOS EN EL INTEL ISEF</b> .....	<b>31</b>
<b>CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE INTEL ISEF</b> .....	<b>32</b>

[student.societyforscience.org/international-rules-pre-college-science-research](http://student.societyforscience.org/international-rules-pre-college-science-research)

Las Reglas e Instrucciones Internacionales para las Ferias de Ciencia están disponible en [student.societyforscience.org/intel-isef](http://student.societyforscience.org/intel-isef) en múltiples formatos. Familiarización con las reglas es crítico para los estudiantes, padres, maestros, mentores, directores de feria y comités locales y afiliados de ferias científicas (SRC o CRC) y el comité de revisión institucional (IRB o CRI).

- Reglas e Instrucciones Internacionales — El texto completo de las Reglas Internacionales y formas en HTML o en pdf descargable.
- Reglas Wizard de Intel ISEF — Una herramienta interactiva que realiza preguntas acerca de tu proyecto y proporciona una lista de formas requeridas.
- Problemas CRC Comunes — Problemas frecuentes que surgen durante la revisión del Comité Científico de Revisiones para calificar en el Intel ISEF. Leer para comprender que NO hacer.

Estas reglas aplican para:

### **La Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel 2016 Phoenix, Arizona, EUA, Mayo 9 – 14, 2016**

El propósito de estas reglas es:

- Proteger los derechos y el bienestar del estudiante investigador
- Proteger los derechos y el bienestar de los participantes humanos
- Proteger la salud y bienestar de los animales vertebrados utilizados
- Seguir las normas federativas
- Uso de prácticas de laboratorio de laboratorio seguras
- Proteger el medio ambiente
- Determinar la elección para la competición en el Intel ISEF

Para vista previa y aprobación de tu proyecto, encuentra tu feria en

<https://apps2.societyforscience.org/ssp-affiliate-fair/>

Para preguntas acerca del Intel ISEF, contacta:

Sociedad para Ciencia y el Público

Programas Educativos de Ciencia

1719 N Street, NW, Washington, DC 20036

Office: 202-785-2255, fax: 202-785-1243

Email: [sciedu@societyforscience.org](mailto:sciedu@societyforscience.org)

**Para preguntas referentes a las reglas, contactar el Comité Científico de Revisiones de Intel ISEF:  
[SRC@societyforscience.org](mailto:SRC@societyforscience.org)**

# TODOS LOS PROYECTOS

## Normas de Ética

Fraude científico o conducta indebida, no es aceptable en ningún momento de la investigación o la competencia. Eso incluye plagio, falsificación, presentar o usar el trabajo de alguien más como si fuese propio y

falsificación de datos. Los proyectos que cometieron algún fraude, fallaran al calificar para la competición del Intel ISEF y ferias afiliadas. La Sociedad para Ciencia y el Público reserva el derecho de revocar el reconocimiento a un proyecto que se le haya encontrado algún tipo de fraude cometido.

## Elegibilidad/Limitaciones

1. Cada feria afiliada a Intel ISEF deberá mandar el número de proyectos previstos por su acuerdo de afiliación.
2. El estudiante debe ser seleccionado por una feria afiliado a Intel ISEF y:
  - a. Pertenecer a los grados 9-12 o equivalentes.
  - b. No haber alcanzado los 20 años de edad en o antes del 1 de Mayo anterior al Intel ISEF
3. Cada estudiante solo tiene permiso de inscribir 1 proyecto. Ese proyecto no debe pasar de los 12 meses de investigación continua y no debe incluir investigación hecha previamente a Enero del 2015.
4. Los proyectos en equipo no pueden tener más de 3 integrantes. Los equipos que compitan en Intel ISEF deben estar compuestos por miembros que cumplan con los requisitos de Elegibilidad.
5. Los estudiantes solo pueden competir en 1 feria afiliada a Intel ISEF, excepto cuando precedan a una feria estatal/nacional afiliada con Intel ISEF de una feria regional afiliada.
6. Los proyectos que son demostraciones, investigación de "librería" o proyectos informáticos, modelos explicativos o equipo de construcción; no son apropiados para Intel ISEF.
7. Todas las ciencias (físicas, vida, social) son representadas en el Intel ISEF. Revisar una lista completa de categorías y subcategorías con definiciones.
8. Un proyecto de investigación puede ser parte de un estudio hecho por profesionales científicos, pero el proyecto presentado por el estudiante debe ser SOLO su parte propia (hecha por el estudiante) del estudio completo.

## Requerimientos

### Generales

1. Todo estudiante nacional e internacional compitiendo en una feria afiliada a Intel ISEF debe cumplir todas las reglas que se establecen en este documento.
2. Todos los proyectos deben cumplir con las normas de ética.
3. Es responsabilidad del estudiante y del adulto mentor evaluar el estudio para determinar si la investigación requerirá forma y/o revisión y aprobación antes de la experimentación, especialmente proyectos en los cuales participen humanos, animales vertebrados o alguna sustancia biológica peligrosa.
4. Los proyectos deben cumplir con las condiciones de permiso locales, del estado y las leyes federales de los Estados Unidos. También, aquellos proyectos que fueron realizados fuera de Estados Unidos, deben cumplir con las leyes y jurisdicciones del país en el cual fue realizado.
5. Antes de utilizar un animal vertebrado en el proyecto, se recomienda buscar algún método o alternativa para evitar el uso de animales vertebrados.
6. Introducir o utilizar especies (ej. insectos, plantas, invertebrados, vertebrados), patógenos, químicos tóxicos o sustancias extranjeras está prohibido. Se recomienda que los estudiantes revisen las normas y lista de cuarentena locales, del estado o país.
7. Las exhibiciones presentadas en el Intel ISEF deben cumplir con los requisitos de Montaje y seguridad de Intel ISEF.
8. Todos los proyectos deben cumplir con las normas y requerimientos de las ferias afiliadas en las cuales compitan para calificar y participar en el Intel ISEF. Las ferias afiliadas pueden tener normas y restricciones adicionales. El conocimiento de estas normas y restricciones es deber del estudiante y el adulto mentor.

## Aprobación y Documentación

9. Antes de comenzar la experimentación, un Comité de Revisión Institucional (CRI) local o regional o un Comité Científico de Revisiones (CRC) asociado con la feria afiliada al Intel ISEF deberá revisarlo y aprobar aquellos experimentos que involucren participantes humanos, animales vertebrados y sustancias biológicas peligrosas. Nota: Si un proyecto involucra prueba la prueba de una invención diseñada por el estudiante, prototipos o conceptos por un humano, podría necesitar la aprobación y revisión de un Comité de Revisión Institucional previo a la experimentación. Checar las Reglas para Participantes Humanos para más detalles.
10. Todo estudiante deberá completar la Ficha de Estudiante (1A), el Plan de Investigación y la Ficha de Aprobación (1B) y revisar el proyecto con el Adulto Mentor, revisar la Ficha para el Adulto Mentor (1).
11. La aprobación de un Científico Calificado será necesaria en caso de utilizar agentes biológicos peligrosos del Laboratorio Bioseguro-2 (BSL-2) y sustancias aprobadas por parte de la Administración para el control de Drogas (DEA).
12. Después de la aprobación inicial por parte del Comité Científico de Revisión y el Comité de Revisión Institucional (en caso de haber sido requerida), cualquier propuesta de cambio en la Ficha de Estudiante (1A) y el Plan de Investigación, deberá ser re-aprobada antes de experimentación.
13. Proyectos que sean continuaciones de un trabajo de algún año anterior que requirieron la aprobación del CRC/CRI, deberán pasar por el proceso de revisión del año presente para poder experimentar y recolectar datos en el año presente.
14. Cualquier proyecto continuo deberá documentar que la investigación adicional es nueva y diferente. (Ficha para Continuación de Proyectos (7)).
15. Si el trabajo fue hecho en una institución de investigación, entorno industrial o algún sitio de trabajo que no sea casa, escuela o campo durante cualquier momento del año del Intel ISEF, la Ficha de Investigación Institucional/Industrial Regulada (1C) deberá ser completada y mostrada en la presentación del proyecto.
16. Después de experimentar, cada estudiante o equipo deberá presentar un trabajo escrito, de 1 página con un máximo 250 palabras, que resuma el trabajo del año actual. El escrito deberá describir la investigación hecha por el estudiante, no por el adulto mentor.
17. Las hojas de investigación y libros de datos no son requerido pero son altamente recomendados al

momento de ser juzgados. Las ferias locales y regionales requieren un libro de datos del proyecto y/o una hoja de investigación.

18. Todas las fichas, certificados, y permisos firmados deberán ser permisibles para revisión por parte de la CRC y las ferias afiliadas nacionales, estatales, regionales e internacionales en las que los el estudiante participe. Esta revisión deberá ocurrir después de la experimentación y antes de la competencia.

## Continuación/Investigación de Avances de los Proyectos

1. Al igual que en el mundo profesional, los proyectos de investigación pueden basarse en trabajo realizado previamente. Una continuación de un proyecto valido es un esfuerzo científico. Los estudiantes serán juzgados solo en la colecta de datos y experimentación de laboratorio realizada en 12 meses continuos que comiencen no antes a Enero del 2015 y terminen en Mayo del 2016.
2. Cualquier proyecto basado en la investigación previa del alumno, podrá ser considerado como continuación de investigación. Estos proyectos deberán documentar que la investigación adicional es una expansión substantiva del trabajo anterior (ej. Probar una nueva variable o nueva línea de investigación). Repetición de experimentos previos con el mismo procedimiento e investigación, incluso con mayor extensión, será una continuación de trabajo inaceptable.
3. La tabla de anuncios deberá reflejar solamente el trabajo del año actual. El título del proyecto que se muestre en el stand de los finalistas deberá mencionar los años (ej. "Año dos de una investigación en marcha"). Libros de datos que fueron utilizados previamente (no hojas de investigación) en investigación relacionada, pueden ser presentados en caso de ser necesario.
4. Estudios muy largos son permitidos como una continuación aceptable bajo las siguientes condiciones:
  - a. El estudio muestre experimentos de múltiples años o documentación variable en la cuales el tiempo sea critico (ej. Regreso de flora y fauna a un área quemada, efectos de fuertes lluvias)
  - b. Cada año consecutivo debe demostrar el cambio basado en el lapso de tiempo.
  - c. La tabla de anuncios debe basarse en datos recolectados y su comparación a los datos actuales. No se deben mostrar datos de años pasados.

5. El proyecto debe ser revisado y aprobado cada año y las formas deben ser completadas para el año actual.
6. NOTA: Para competir en Intel ISEF, la Ficha de Continuación/Investigación de Avances de los Proyectos (7) es requerida para los proyectos en el mismo campo de estudio que el proyecto previo. Esta ficha debe ser mostrada en el stand del proyecto. Todas las hojas de trabajo de los años anteriores son requeridas y deberán ser presentadas al Intel ISEF CRC a petición.
  - b. el proyecto haya competido en una feria de ciencia de cualquier nivel, la membresía del equipo no puede ser cambiada y el proyecto no puede ser convertido de individual a proyecto en equipo o viceversa.
  - c. En años futuros, cualquier proyecto puede ser convertido de individual a proyecto en equipo, de proyecto en equipo a individual y/o realizar algún cambio en la membresía de equipo.

## Proyectos en Equipo

1. Los proyectos en equipo compiten y son juzgados en la categoría científica de investigación en el Intel ISEF. Todos los miembros del equipo deben cumplir los requisitos de elegibilidad para Intel ISEF.
2. Los equipos no pueden tener más de 3 miembros. Equipos con integrantes de diferentes regiones geográficas pueden competir en una feria afiliada de uno de sus miembros, pero no en múltiples ferias. Sin embargo, cada feria está autorizada de determinar si los equipos con miembros de otras regiones geográficas son elegibles para competir, entendiendo que en caso que el equipo gane el derecho de competir en Intel ISEF, los gastos de todos los miembros del equipo deben ser apoyados por la feria.
  - a. La membresía del equipo no puede ser cambiada durante la investigación a menos que haya alguna circunstancia que lo requiera y que el CRC local lo revise y apruebe el cambio, incluyendo cambiar el proyecto en equipo a individual o viceversa. Un memorándum
3. Cada equipo es libre de elegir a un líder de equipo para mejorar la organización de trabajo, sin embargo cada miembro del equipo debe ser capaz totalmente de servir en todas las funciones y aspectos del proyecto. El trabajo final debe reflejar las habilidades de coordinación de todos los miembros del equipo y será evaluado utilizando reglas y criterios de evaluación similares a los de proyectos individuales.
4. Cada miembro del equipo debe entregar una Ficha de Aprobación (1B). Los miembros del equipo deben entregar (conjuntamente) una ficha para adulto mentor (1), uno resumen, una Ficha de Estudiante (1A), un Plan de Investigación y otros aspectos requeridos.
5. Los nombres completos de los integrantes del equipo deben aparecer en la ficha y en el resumen. Contactar el Programa de Educación de Ciencia o el Comité Científico de Revisiones (CRC) para resolver dudas.

# Roles y Responsabilidades de Estudiantes y Adultos

## 1. El Estudiante Investigador

El estudiante que investigue, es responsable de todos los aspectos de investigación del proyecto, incluyendo enlistar cualquier tipo de ayuda requerida (Adulto Mentor, Científicos Calificados, etc...), obteniendo las aprobaciones necesarias (CRC, CRI, etc...), siguiendo las Reglas e Instrucciones de Intel ISEF, y llevar a cabo las experimentaciones, ingenierías, análisis de datos, etc.

**Fraude científico y mala conducta no son permitidos en ningún nivel de la competencia o investigación. Esto incluye plagio, falsificación, uso o presentación del trabajo de alguien más como si fuese propio y falsificación de datos. Proyectos que cometan algún fraude, no podrán calificar para competir en ninguna feria afiliada de Intel ISEF. La Sociedad para Ciencia y el Público reserva el derecho de revocar el reconocimiento de un proyecto que se le haya encontrado fraudulento.**

## 2. El Adulto Mentor

Un Adulto Mentor debe ser maestro, padre, profesor, y/o científico profesional con el cual trabaje el estudiante. Este mentor debe tener una formación sólida en ciencia y debe tener contacto con el estudiante durante la competencia.

El Adulto Mentor es responsable de trabajar con el estudiante para evaluar algún posible riesgo para asegurar la salud y seguridad del estudiante que esté haciendo la investigación y los humanos y/o animales que estén involucrados en el estudio. El Adulto Mentor debe revisar la Ficha de Estudiante (1A) y el Plan de Investigación para certificar que: A) la experimentación este dentro de las leyes locales, estatales y federales y que cumpla las normas de Intel ISEF. B) las fichas estén completas en caso de haber otro adulto requerido y C) los criterios para Científico Calificado que se enlistan abajo sean cumplidos.

El Adulto Mentor debe estar familiarizado con los reglamentos que rigen en caso de hacer uso de químicos y equipos, técnicas experimentales, investigaciones que requieran humanos y/o animales vertebrados, cultivos de células, microorganismos y tejidos animales. Algunos experimentos pueden involucrar procedimientos o materiales que sean regulados por el estado, federación o leyes nacionales que no sean de Estados Unidos. Si no está familiarizado con los reglamentos, el Adulto Mentor debe ayudar al estudiante a buscar la ayuda de un Científico Calificado.

El Adulto Mentor es responsable de asegurarse que la investigación del estudiante sea elegible para entrar al Intel ISEF.

## 3. El Científico Calificado

El Científico Calificado debe tener un título doctoral/profesional en una disciplina científica que se relacione con el área de investigación del estudiante.

Como alternativa, el CRC considerara como Científico Calificado a aquella persona que cuente con mucha experiencia y que sea experto en el área de investigación del estudiante. El Científico Calificado debe estar familiarizado con las normas locales, estatales y federales que regulen el área de investigación del estudiante.

El Científico Calificado y el Adulto Mentor pueden ser la misma persona si encaja con los requisitos del párrafo anterior. El Científico Calificado puede trabajar desde otra ciudad, estado o país distinto al que reside el estudiante. En ese caso, el estudiante debe trabajar localmente con un Supervisor Designado (se explica en el siguiente párrafo) que sea apto para trabajar con el estudiante.

## 4. El Supervisor Designado

El Supervisor Designado debe ser una persona que se encargue de supervisar las experimentaciones del estudiante. No es necesario que el Supervisor Designado tenga un título avanzado, pero debe estar formalmente familiarizado con el proyecto del estudiante. El Adulto Mentor puede ser el Supervisor Designado.

En caso de que el estudiante experimente con seres vertebrados y estos se encuentren en una situación en la cual se ven afectados por el humano, el Supervisor Designado debe conocer los cuidados que debe tomar.

## Comité de Revisiones

### 5. Comité de Revisión Institucional (CRI)

Un Comité de Revisión Institucional (CRI), es un comité que de acuerdo a las regulaciones federales, debe evaluar el potencial de riesgo físico y/o psicológico en investigaciones que involucren humanos. Todas las investigaciones que involucren humanos, deben ser revisadas por el CRI antes de comenzar a experimentar. Eso incluye revisar encuestas y cuestionarios que se usaran en el proyecto.

Las normas federales requieren la participación de la comunidad local. Por ello, se recomienda que un CRI sea establecido en una escuela para evaluar por proyectos de investigación humana. Si es necesario, el CRC local o afiliado a Intel ISEF puede servir como CRI siempre y cuando tenga los requisitos. Un CRI debe:

1. Considerar un mínimo de 3 miembros

2. Incluir un educador.
3. Incluir un administrador de escuela (preferiblemente director o subdirector)
4. Un integrante que sea capaz de evaluar los daños físicos y/o psicológicos relacionados en el estudio. Puede ser un médico, enfermero, psicólogo, trabajador social certificado o un consejero clínico profesional.

**Además:** Si no se encuentra algún experto dentro del área, se recomienda contacto documentado con un experto externo. Una copia de todas las correspondencias con el experto (ej. Emails), deben ser incluidas en la ficha 4 y pueden ser utilizadas en lugar de la firma de ese experto.

**Ningún Adulto Mentor, padre o algún otro familiar del estudiante, el Científico Calificado o el Supervisor Designado que supervise el proyecto puede servir en el CRI revisando proyectos. Miembros adicionales son recomendados para evitar algún problema de interés y para aumentar la experiencia del comité.**

La mayoría de los proyectos requieren revisión por los 3 miembros del CRI.

CRI's existen en Instituciones Federales de Investigación Regulada (como universidades, centros médicos, etc...). Deben haber Defensores de Prisioneros en el CRI en caso de que algún participante este encarcelado.

El CRI debe desde un principio revisar y aprobar todas las conductas de investigación que sean hechas en esa institución. El Adulto Mentor y el CRI local son responsables de asegurar que el proyecto sea apropiado para un estudiante pre-universitario y que cumpla con las reglas de Intel ISEF.

Un CRI es responsable de evaluar riesgos y documentar el nivel de riesgo en La Ficha de Participantes Humanos (4). Sin embargo, revisando proyectos justo antes de una feria, si el CRC que sirva en ese nivel de competición clasifica la decisión de un CRI como inapropiada, ya que ponen en riesgo a los participantes humanos, el proyecto no podrá calificar para la competencia. Se recomienda que el CRI consulte la feria local o afiliada con el Intel ISEF, en casos cuestionables.

#### **Consentimiento de Enterado de la renuncia del CRI**

El CRI puede posponer o anular los requerimientos para documentación de permisos si la investigación involucra solo riesgos mínimos y datos anónimos colectados y si es uno de los siguientes:

- a) Investigación que involucre prácticas normales educacionales
- b) Investigación en personas individuales o grupos, con base a su comportamiento o características, en el cual el investigador no manipule la

conducta del individuo y el estudio no muestre riesgos.

- c) Encuestas, cuestionarios, o actividades denominadas por la CRI que involucren percepciones, conocimientos o juegos teóricos, etc. Y que eso no involucre invasión de privacidad o angustia emocional.
- d) Estudios que involucren actividades físicas en las cuales el CRI determine que no haya riesgo y que las posibilidades de daño o malestar no sean mayores que las de la vida cotidiana o durante actividad física.

Si hay alguna duda acerca de las anulaciones de información escrita, se recomienda que la documentación de informado/consentimiento sea obtenga.

#### **Revisión Rápida o Expeditada**

Una Revisión Rápida por un miembro del CRI puede ser hecha en los siguientes casos. Esta persona debe tener la experiencia necesaria para tomar la decisión y/o recibir asesoría de un experto.

1. Proyectos que involucren probar solamente en un invento diseñado del estudiante o prototipos donde la respuesta es directa, donde la persona los datos personales no sean recolectados y donde la prueba no presente un peligro de salud o seguridad.
2. Proyectos donde el estudiante sea el objeto de estudio del mismo y no presente ningún riesgo de investigación.

## **6. El Comité Científico de Revisiones Afiliado a la Feria**

Un Comité de Revisión Científica (CRC) es un grupo de personas calificadas que se hace responsable de la evaluación de las investigaciones de los estudiantes, certificaciones, planes de investigación y exhibiciones en complemento con las reglas, reglas aplicables y regulaciones en cada nivel de competición de feria científica. Ferias Afiliadas pueden autorizar CRCs locales a servir en esta revisión previa. La operación y composición de los CRCs afiliados a las ferias locales afiliadas deben cumplir con las Reglas Internacionales. Pasos para obtener una revisión previa están disponibles en las ferias afiliadas. Hay una lista de ferias en: <https://apps2.societyforscience.org/sfp-affiliate-fair/>

La mayoría de los proyectos que involucren investigación de animales vertebrados y/o agentes biológicos peligrosos deberán ser revisados y aprobados ANTES de experimentar. Revisión previa del CRC local o regional no es requerida para estudios humanos previamente revisados y aprobados por un CRI.



TODOS los proyectos, incluso aquellos ya aprobados por el CRI, deben ser revisados y aprobados por el CRC después de experimentar y antes de competir en una feria afiliada al Intel ISEF. Proyectos que fueron hechos en un Instituto de Investigación Regulada (no escuela, casa o campo) y que fueron revisados y aprobados por el Instituto propio antes de experimentar, deben ser aprobados por el CRC de una Feria Afiliada al Intel ISEF.

Un CRC de una Feria Afiliada debe:

1. Incluir un mínimo de 3 personas
2. Incluir un científico biomédico con un doctorado.
3. Incluir un educador
4. Incluir al menos un miembro adicional

**Experiencia adicional:** Muchos proyectos que evalúan requieren experiencia adicional (ej. En bioseguridad y/o de grupos humanos de riesgo). Si el CRC necesita un experto como uno de sus miembros y uno no está en el área inmediata, todo contacto con un experto externo debe ser presentado. Si implica investigación animal, al menos uno de los miembros debe estar familiarizado con los cuidados animales adecuados. Dependiendo en el tipo de estudio, la persona puede ser veterinario o alguien que se encargue de cuidado animal y/o experiencia y conocimiento en las especies que se estudian.

**NINGUN Adulto Mentor, padre o familiar del estudiante, el Científico Calificado o el Supervisor Designado que supervisa el proyecto, puede participar revisando ese proyecto en el CRC. Además, se les recomienda a los miembros expandir la experiencia del comité.**

Un Comité Científico de Revisión (CRC) examina los proyectos para lo siguiente:

1. Evidencia de investigación y atribución apropiada.
2. Evidencia de supervisión apropiada.
3. Uso de técnicas de investigación apropiadas.
4. Fichas completas, firmas y fechas con un máximo de 1 año de duración y aprobación previa de las fechas apropiadas (donde sea requerido).
5. Evidencia de búsqueda para alternativas de uso animal
6. Trato digno a los animales
7. Comprensión de las reglas y leyes de investigación humana y/o animal e investigación que involucre agentes biológicos peligrosos.
8. Documentación de expansión substancial para continuación de proyectos.

9. Cumplir con las declaraciones de ética de ISEF.

Fuentes de información están disponibles como sección separada al final del documento.

## 7. Otros comités

### Comité de CRC/CRI Combinado

Un comité combinado está permitido siempre y cuando la membresía cumpla ambos requisitos enlistados del CRC y el CRI.

### Instituciones de Investigación Regulada/ Comités de Revisión de Ajustes Industriales

**Institución de Investigación Regulada:** Una Institución de Investigación Regulada dentro de Estados Unidos es definida como una institución profesional de investigación/enseñanza que es regularmente inspeccionada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y está respaldado para usar animales por la Ley de Bienestar Animal y también está sujeto a la Póliza de Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. También incluidos todos los laboratorios federales como los Institutos Nacionales de Salud, Centros Médicos de los Veteranos y los Centros para Control de Enfermedades. Además las compañías de farmacéuticos y biotecnología al igual que los Institutos de Investigación que realizan investigación animal pero que no están respaldados por la Ley de Bienestar Animal pero que tienen un operativo Institucional de Cuidado Animal, un Comité de Uso y cumplen con las leyes federales de los Estados Unidos, se encuentran dentro esta definición. Para proyectos realizados fuera de los Estados Unidos, una Institución de Investigación Regulada sería una investigación aceptada que cumpla las leyes del gobierno de cuidado y uso de animales vertebrados.

Ciertos campos de investigación realizados en una Institución de Investigación Regulada o en Ajustes Industriales requieren revisión y aprobación por parte de los comités feriales que establecen esa institución. Estos comités incluyen:

1. Instituto de Cuidado Animal y Comité de Uso (IACUC); Comité de Uso y Cuidado Animal (ACUC); Comité de Ética Animal.
2. Comité de Revisión Institucional (CRI); Programa de Participación Humana (HSPP).

3. Comité Institucional de Bioseguridad (IBC)
4. Comité de Observación e Investigación de las Células Madre Embrionarias (ESCRO)
5. Comité de Revisión de Seguridad

## 8. Comité Científico de Revisión ISEF (Intel ISEF CRC)

Todos los proyectos son revisados por el Comité Científico de Revisión Intel ISEF, previamente a la competición. El Intel ISEF CRC toma la decisión final de que estudiantes participaran en el Intel ISEF. Antes de la feria, los comités revisan los planes de investigación y todas las fichas requeridas para confirmar que las reglas del Intel ISEF han sido seguidas. El Intel ISEF CRC puede requerir información adicional de estudiantes antes del Intel ISEF o pueden entrevistar potentes participantes en la feria para asegurar que calificaran para competir.

El Intel ISEF CRC, como una Feria CRC Afiliada, está compuesta por adultos conocedores. Además de revisar todos los proyectos en el Intel ISEF, los miembros del comité responderán preguntas de los estudiantes y maestros a lo largo del año. Puedes contactar el Intel ISEF CRC en [CRC@societyforscience.org](mailto:CRC@societyforscience.org)

### Miembros del Comité Científico de Revisión ISEF 2015

Sra. Christine Miller, Chair

Sra. Susan Appel

Sr. Henry Disston

Dra. Jennifer Green

Dra. Paula Johnson

Sra. Evelyn Montalvo

Dr. Jason Shuffitt

# Reglas para Participantes Humanos

Reglas para aquellos que involucran participantes humanos

Los estudiantes investigadores deben seguir las normas federales (Código de Regulaciones Federales 45 CFR 46) para proteger al humano que participa. Cuando los estudiantes realizan investigaciones con seres humanos, los derechos y bienestar del participante deben ser protegidos. La mayoría de los estudios que involucran participantes humanos, requieren una aprobación previa de un CRI/Programa de Participación Humana (HSPP) y un consentimiento de enterado.

## Estudios Exentos

**(No requieren aprobación previa de un CRI o papeleo de Participación Humana)**

Algunos estudios que involucran humanos, están exentos de una aprobación previa por parte de un CRI o papeleo adicional. Los proyectos exentos para el Inter ISEF y ferias afiliadas son:

1. Pruebas por parte de un prototipo o invento de un estudiante, en los cuales la prueba no involucre algún tipo de riesgo o seguridad. Se recomienda llenar una ficha de Evaluación de Riesgos (3). (El uso de otros participantes humanos para este tipo de pruebas, no están exentos de una revisión previa o aprobación de un CRI)
2. Estudios de registros/datos (ej. Estadísticas de crimen) en los cuales los datos se extraigan de un conjunto de datos abiertos al público y/o publicados que no requieren interacción con humanos o colecta de datos de un participante humano con propósito de investigación para el estudiante.
3. Observaciones de comportamiento en lugares públicos no restringidos (ej. Centros comerciales, parques públicos) en los cuales todas las siguientes normas se cumplan:
  - a. El investigador no tenga interacción alguna con los individuos observados
  - b. El investigador no manipule el lugar en cualquier modo posible
  - c. El investigador no tome registro de cualquier dato personal que identifique a la persona.
4. Proyectos en los cuales el estudiante reciba datos o retrospectivas en un formato **anónimo** que cumpla con las 2 siguientes condiciones:
  - a. Los profesionales que proveen los datos, certifiquen por escrito que los datos no identifican a los sujetos estudiados y que antes de dárselos al estudiante cumplan con todas las leyes de la HIPAA y privacidad.

- b. El CRC de la feria afiliada asegure que los datos son propiamente no identificables a través de la documentación escrita proporcionada por el adulto supervisor.

## Reglas

1. El uso de participantes humanos en proyectos de ciencia está permitido bajo las siguientes secciones condiciones y reglas. Basado en el Código de Regulaciones Federales (45 CFR 46), la definición de un **participante humano** es un individuo viviente del cual el investigador obtiene (1) datos o muestras a través de intervenciones o interacción con individuos, o (2) información privada identificable. **Estos proyectos requieren aprobación previa y revisión de un CRI** y pueden requerir también documentación de un consentimiento por escrito/asentimiento/permiso de los padres. Ejemplos de estudios que son considerados “Investigación de participantes humanos” requiriendo una aprobación previa de un CRI son:
  - a. Sujetos participantes en actividades físicas (ej. Ejercicio físico, ingestión de cualquier tipo de sustancia, cualquier procedimiento médico)
  - b. Estudios psicológicos, educacionales y de opinión (ej. Encuestas, cuestionarios, exámenes)
  - c. Estudios en los cuales el investigador es el sujeto de investigación.
  - d. Pruebas de inventos diseñados por estudiantes o participantes humanos que no sean el estudiante investigador.
  - e. Proyectos de datos/registros que incluyan datos que no son no identificables/anónimos (ej. Datos que incluyan nombres, fechas de nacimiento, número telefónico, etc.)
  - f. Observaciones de conducta que:
    - i. Involucren interacción con el sujeto observado o se modifique el espacio (ej. Colocar un objeto)
    - ii. Ocurran en un lugar privado o de acceso restringido
    - iii. Involucren registrar información personal que identifiquen al sujeto.
2. Los estudiantes investigadores deben completar **TODOS** los elementos de la parte de Participantes Humanos de las Instrucciones del Plan de

Investigación y evaluar los riesgos físicos, psicológicos y de privacidad de sus participantes humanos. Ver la Evaluación de Riesgos y la Guía de Evaluación de Riesgos para ayuda adicional.

3. El estudio de investigación debe cumplir con todas las leyes de privacidad.
4. Todos los proyectos que involucren participantes humanos, incluyendo cualquier revisión, deben ser aprobados por un CRI antes de que el alumno comience su investigación o interacción con el participante humano. El CRI debe evaluar los riesgos y documentar su determinación de riesgo en la Ficha 4. Después de una aprobación del CRI, si el estudiante va a realizar algún cambio en el plan de investigación, debe acudir de nuevo y repetir el proceso de aprobación antes de comenzar la experimentación o colecta de datos.
5. Investigación hecha por un estudiante preuniversitario en una Institución de Investigación Regulada debe ser revisada y aprobada por el CRI de la institución. Se requiere una copia de la aprobación del CRI para todo el proyecto (debe incluir los procesos y medidas de investigación que el estudiante usará) y/o una carta oficial del CRI que acredite la aprobación. Una letra del mentor no es suficiente documentación de la aprobación y revisión del CRI.
6. Los participantes en la investigación deben voluntariamente dar un consentimiento/asentimiento (en ciertos casos con permiso de los padres) antes de participar en el estudio. Participantes adultos deben dar su propio consentimiento. Participantes en la investigación que sean menores de 18 años de edad y/o que no puedan dar su consentimiento (ej. Discapacidades de desarrollo) dan su asentimiento, con el permiso del padre/tutor. El CRI determinará si el consentimiento/asentimiento/permiso de los padres será verbal o por escrito, dependiendo en el nivel de riesgo del estudio, y determinará si un Científico Calificado será requerido para observar el proyecto. Ver la Evaluación de Riesgos y la Guía de Evaluación de Riesgos para mayor información y consentimiento de informado.
  - a. Consentimiento de informado requiere que el investigador informe al participante acerca de los riesgos y beneficios asociados con participar en la investigación, después de eso los padres o tutores del participante deciden si quieren que participe o no.
  - b. Los participantes deben estar informados que su participación es voluntaria y que son libres de dejar de participar en cualquier momento.
  - c. El consentimiento de informado no debe involucrar cualquier tipo de intimidación y es un proceso continuo, que no termina solo con una firma.
7. Un estudiante puede observar y registrar datos de un proceso médico o uso de medicamentos para un análisis solo bajo la supervisión directa de un médico profesional. Este médico profesional debe ser mencionado en el protocolo de aprobación de investigación del CRI. Los estudiantes están prohibidos de administrar medicamentos y/o realizar procedimientos médicos en participantes humanos. El CRI también debe confirmar que el estudiante no está violando la práctica médica del estado o país en el cual se lleva a cabo la investigación.
8. El estudiante investigador NO debe publicar o mostrar información en un reporte que identifique directamente a los participantes humanos (incluyendo fotografías) sin el consentimiento del participante. (Servicio Público de Salud, 42, USC 241 (d)).
9. Todas las herramientas que no sean de dominio público, deben ser administradas e interpretadas por un Científico Certificado. Cualquier uso o distribución del examen deben estar en acuerdo con los requerimientos de publicación, incluyendo copias legales de como obtuvo esos instrumentos.
10. Estudios que involucran colecta de datos por vía internet (ej. Email, encuestas por la web) están permitidos, pero los investigadores deben estar enterados de las complicaciones de a) colecta de datos anónimos b) obtener consentimiento de informado y c) asegurarse de que todos los participantes tengan la edad adecuada para dar su consentimiento. Ver la Sección de Estudios en Línea de la Guía de Evaluación de Riesgos.
11. Después de experimentar y antes de la competencia Intel ISEF, el CRC del Intel ISEF debe revisar y previamente aprobar que los proyectos sigan el Plan de Investigación y todas las reglas de Intel ISEF.
12. Las siguientes formas son requeridas:
  - a. Ficha para Adulto Mentor (1), Ficha de Estudiante (1A), Plan de Investigación, y la Ficha de Aprobación (1B)
  - b. Ficha de Participantes Humanos (4) con consentimientos y encuestas dependiendo el caso
  - c. Ficha de Instituto de Investigación Regulada (1C) en caso de requerir

- d. Ficha de Científico Calificado (2), en caso de requerir

## Evaluación de Riesgos del Participante Humano

Utilizar esta información para determinar el nivel de riesgo en un estudio que involucre participantes humanos

Los proyectos que involucren riesgos mínimos y aquellos que involucren riesgos mayores, están permitidos bajo las siguientes normas.

Riesgos mínimos son aquellos en los cuales la probabilidad de daño o malestar anticipado en la investigación no son mayores que los que experimentamos en la vida diaria o durante alguna rutina física o exámenes psicológicos.

Los riesgos mayores existen cuando la posibilidad de daño físico o psicológico, o cualquier daño relacionado a confidencialidad o privacidad, es mayor que aquel que experimentamos en la vida diaria. La mayoría de estos estudios requieren consentimiento de informado documentado o menor asentimiento de los padres o tutores (dependiendo el caso).

### 1. Ejemplos de Riesgos Físicos Mayores

- a. Ejercicios distintos a los que hacemos en la vida diaria.
- b. Ingestión, probar, oler o aplicar una sustancia. Sin embargo, los proyectos que requieren ingestión o probar comida o bebidas, serán evaluados por el CRI que determinará el nivel de riesgo basado en las normas de estudio y locales.
- c. Exposición ante cualquier material potencialmente peligroso.

### 2. Ejemplos de Riesgos Psicológicos Mayores

Actividades de Investigación (ej. Encuestas, cuestionarios) o experimentación que podrían llegar a ser un problema emocional. Algunos ejemplos incluyen: preguntas acerca de experiencias sexuales o abusos sexuales, divorcios, depresión, ansiedad; responder preguntas que pueden resultar sentir depresión, ansiedad o baja autoestima; o ver imágenes/videos violentos o angustiosos.

### 3. Preocupaciones sobre la Privacidad

- a. El estudiante investigador y el CRI deben considerar si la actividad puede resultar negativa para el participante, debido a invasión de privacidad o incumplimiento de confidencialidad. Proteger la confidencialidad requiere medidas para asegurar de que la identidad del participante no será expuesta en público de manera no autorizada.
- b. El nivel de riesgo puede reducir por proteger la confidencialidad o recolectar datos que sean estrictamente anónimos. Solo es viable si es imposible relacionar los datos de la investigación con aquella persona que proporcionó los datos.

### 4. Grupos de Riesgo

Si la investigación incluye participantes de cualquiera de los siguientes grupos, el CRI y el estudiante deben considerar si el estudio requiere medidas especiales.

- a. Cualquier miembro de un grupo que esta naturalmente en riesgo (ej. Mujeres embarazadas, discapacitados mentales, personas en desventaja económica o educacional, personas con enfermedades como cáncer, asma, diabetes, SIDA, dislexia, problemas cardiacos, problemas psiquiátricos, problemas de aprendizaje, etc.)
- b. Grupos especiales que son protegidos por regulaciones federales (ej. Niños/menores, prisioneros, mujeres embarazadas, estudiantes que reciben servicios bajo el Instituto de Individuos con Discapacidades Educativas (IDEA).

Vea en línea la Guía de Evaluación de Riesgos y los Procedimientos para Consentimiento de Encuesta para información más detallada acerca de como evaluar riesgos.

# Reglas de Animales Vertebrados

## Reglas para Animales Vertebrados

Las siguientes reglas fueron hechas para ayudar a los estudiantes investigadores preuniversitarios a cumplir con las normas federales que rigen a los científicos profesionales y para proteger el bienestar del animal y del estudiante. Cuando los estudiantes trabajan con animales como objeto de estudio, la salud y el bienestar son prioridad.

SSP recomienda no utilizar animales vertebrados en investigaciones y animar al estudiante a optar por otras alternativas de estudio. Si el uso de animales vertebrados es necesario, los estudiantes deben considerar alternativas y refinar el uso de animales.

Todos los proyectos que involucren animales vertebrados, deben cumplir las reglas de la sección A o B, dependiendo del estudio que se realizara y el sitio de investigación.

Un proyecto es considerado un estudio formalizado, por lo cual no lo es si un animal es sacrificado para fines distintos a los del proyecto. En los estudios con animales, los estudiantes pueden observar el estudio, pero no pueden manipular o involucrarse directamente en la experimentación.

## Reglas para TODOS los estudios de Animales Vertebrados

1. El uso de animales vertebrados en proyectos de ciencia es aceptado, bajo las condiciones y reglas en las siguientes secciones.

Se le define como animal vertebrado a:

- a. Viviente, mamífero no humano vertebrado embrión o feto.
- b. Renacuajos
- c. Aves y reptiles dentro de los 3 días de eclosión.
- d. Todos los vertebrados no humanos (incluyendo peces) en eclosión o parto.

Excepción: Debido a su retraso cognitivo de desarrollo neural, el pez cebra no es considerado animal vertebrado hasta los 7 días después de fertilización.

2. Las alternativas de uso de animales vertebrados deben ser explicadas y discutidas en el Plan de Investigación. El uso de animales vertebrados en investigaciones incluye las siguientes "Cuatro Rs"

- a. **Reponer** animales vertebrados con invertebrados, formas de vida corta, tejidos/células y/o simulaciones en computadoras si es posible

- b. **Reducir** el número de animales utilizados
  - c. **Refinar** el protocolo experimental para minimizar el dolor a los animales.
  - d. **Respetar** animales y su contribución a la investigación
3. Antes de que la experimentación comience, todos los estudios con animales vertebrados deben ser revisados y aprobados. Un Instituto de Cuidado Animal y Comité de Uso, conocido como IACUC, es el encargado de revisar y aprobar todos los estudios de animales en un Centro de Investigación Regulada. El CRC de la feria afiliada sirve para estudios de animales vertebrados en una escuela, casa o campo. Cualquier CRC de una feria afiliada sirviendo, debe incluir un veterinario o algún cuidador de animales capacitados y/o con experiencia en las especies estudiadas.
  4. Todos los estudios que involucren animales vertebrados, deben tener un plan de estudios que incluya:
    - a. Justificación de por qué deben utilizar animales, incluyendo el por qué la especie, de donde obtendrán los animales y el número de animales que utilizarán; descripción, explicación o identificar las alternativas de uso de animales que fueron consideradas y las razones de por qué estas no pudieron realizarse exitosamente.
    - b. Descripción de cómo serán utilizados los animales. Incluyendo métodos y procedimientos, tales como el diseño experimental y análisis de datos; descripción de los procedimientos que minimizaran el potencial de daño a los animales durante la experimentación; identificación de las especies, sexo, edad, peso, raza, fuente de obtención y el número de animales propuestos a usar.
  5. Estudios que involucren observación de conducta de los animales, están exentos de revisión del CRC si TODAS las siguientes normas se cumplen:
    - a. No hay interacción con los animales al momento de ser observados
    - b. No hay manipulación del espacio que habita el animal, de cualquier modo.

- c. El estudio cumple con las leyes y regulaciones federales y del estado de agricultura, pescados, caza e intemperie.
6. Los estudiantes que realicen investigaciones de animales vertebrados deben cumplir las leyes federales de los Estados Unidos, al igual que las locales, federales y nacionales. También se deben cumplir las regulaciones de jurisdicción en la cual la investigación se lleva a cabo.
  7. Investigaciones que causen más que solo dolor mínimo, están prohibidas. Cualquier enfermedad o pérdida de peso inesperada debe ser investigada y consultar un veterinario para recibir cuidado médico si es requerido. Esta investigación debe ser documentada por el Científico Calificado o Supervisor Designado que pueda determinar la enfermedad, o un veterinario. Si la enfermedad o malestar es causado por el estudio, la experimentación se debe dar por terminada inmediatamente.
  8. Ninguna muerte de animales vertebrados debido a experimentación, son permitidas,
    - a. Los estudios que estén diseñados o anticipados a causar la muerte del animal vertebrado, están prohibidos.
    - b. Cualquier muerte que ocurra debe ser investigada por un veterinario, Científico Calificado o el Supervisor Designado que sea calificado para determinar si la causa de muerte fue un incidente o debido a los procedimientos de experimentación. El proyecto debe ser suspendido hasta que la causa sea determinada y el resultado debe ser documentado por escrito.
    - c. Si la muerte fue resultado de los procedimientos de experimentación, el estudio se debe dar por terminado y el estudio no calificara para una competición.
  9. Todos los animales deben ser monitoreados para evitar signos de sufrimiento. Debido a que la pérdida de peso es un signo de sufrimiento, lo máximo permitido de pérdida o aumento de peso es 15% (comparado al peso inicial).
  10. Los estudiantes están prohibidos de participar en un experimento asociado con los siguientes tipos de estudio en animales vertebrados:
    - a. Estudios de toxicidad inducida, con sustancias conocidas tóxicas que causen daño, malestar o muerte, incluyendo pero no limitando; alcohol, lluvia ácida, pesticidas o metales pesados.
    - b. Experimentos de conducta en condiciones con estímulos aversivos, separación de madre/hijo o impotencia inducida.
    - c. Estudios de dolor
    - d. Depredadores/vertebrados utilizados como presa en un experimento.
  11. Justificación es requerida para experimentos que involucren restricción de comida o fluidos y debe ser realizado de manera apropiada dependiendo la especie. Si la restricción excede las 18 horas, el proyecto debe ser revisado y aprobado por un IACUC y realizado en una Institución de Investigación Regulada.
  12. Los animales no deben ser capturados ni liberados en un entorno natural sin aprobación o autorización de algún regulador oficial. Todos los métodos y precauciones apropiadas deben ser utilizadas para disminuir el malestar. Los peces pueden ser obtenidos de la naturaleza solo si el investigador lo libera sin daño alguno, tiene la licencia apropiada y cumple las regulaciones y leyes de pesca locales, estatales y nacionales. El uso de electro pesca está permitida solo por un supervisor entrenado, los estudiantes están prohibidos de realizar electro pesca.
  13. Un Científico Calificado o un Supervisor Designado debe directamente supervisar toda la investigación que involucre animales vertebrados, excepto estudios observacionales.
  14. Después de una aprobación inicial del CRC, si el estudiante quiere realizar algún cambio en el Plan de Investigación, debe volver a realizar el proceso antes de experimentar o coleccionar datos.

### **Reglas Adicionales para Proyectos Realizados en Escuela/Casa/Campo**

El estudio de animales vertebrados debe ser realizado en casa, escuela, granja, rancho, en el campo, etc. Esto incluye:

- a. Estudio de animales en su hábitat natural
- b. Estudio de animales en zoológicos
- c. Estudio de ganado que realice practicas estándares de agricultura.
- d. Estudio de peces que realice practicas estándares de acuicultura.

Estos proyectos deben ser revisados y aprobados por un CRC en el cual un miembro es veterinario y/o

cuidador de animales con experiencia en las especies que se estudian.

1. Estos proyectos deben cumplir AMBAS de las siguientes normas:
  - a. La investigación involucra solo observación de agricultura, comportamiento o estudios de suplementos nutricionales.
  - b. La investigación involucra solo métodos no invasivos y no intrusivos que no afectan negativamente la salud o bienestar del animal.

Todos los estudios de animales vertebrados que no fueron mencionados deben ser realizados en una Institución de Investigación Regulada. Ver sección B.

2. Los animales deben ser tratados con gentileza y cariño. Los animales deben ser alojados en un espacio limpio, ventilado y cómodo, apropiado para cada especie. Deben darles continuamente comida y agua (purificada). Cajas, corrales y estanques de peces deben ser limpiados frecuentemente. Se debe tener el cuidado propio todo el tiempo, incluyendo fines de semanas, vacaciones y días festivos. Los animales deben ser observados a diario para asegurarse que estén sanos. Un Supervisor Designado es requerido para supervisar el cuidado diario de los animales. Cualquiera de los siguientes documentos estadounidenses proveen la información requerida para el cuidado de los animales:

- a. Institución Federal del Bienestar Animal
- b. Guía para el Cuidado y Uso de los Laboratorios Animales
- c. Guía para el Cuidado, Uso y Enseñanza de Animales en Investigaciones de Agricultura. (Guía-Ag)
- d. Manuales de Seguro de Calidad Animal (para las especies apropiadas)

3. El CRC de la feria afiliada determinara si una certificación de un veterinario es necesaria para realizar la investigación. Esta certificación es requerida antes de comenzar a experimentar y debe ser documentada en la Ficha de Animales Vertebrados (5A). Un veterinario debe certificar aquellos experimentos que involucren suplementos alimenticios, administración de medicamentos prescritos y/o actividades que no sean ordinarias en la vida diaria del animal.
4. Si ocurre una enfermedad o emergencia, el animal afectado debe recibir atención médica dirigida por un veterinario. El estudiante

investigador debe detener la experimentación si ocurre una pérdida de peso inesperada o muerte en la experimentación. Los experimentos solo pueden continuar si la causa de muerte o enfermedad no está relacionada con el experimento. Si la muerte fue causa del experimento, el estudio se debe dar por terminado y el estudio no calificará para la competencia.

5. Estudios en los cuales los peces o ganado son criados para ser comida, son permitidos. El ganado o peces deben ser sacrificados por un adulto calificado para evaluar la manera apropiada.
6. La disposición final del animal debe ser descrita en la Ficha de Animales Vertebrados (5A). Eutanasia para remover tejidos y/o análisis patológico no está permitido para un proyecto realizado en una escuela/casa/campo.
7. Las siguientes fichas son requeridas:
  - a. Ficha para Adulto Mentor (1), Ficha del Estudiante (1A), Plan de Investigación y Ficha de Aprobación (1B).
  - b. Ficha de Animales Vertebrados (5A).
  - c. Ficha de Científico Calificado (2), dependiendo el caso.

## **Reglas Adicionales para Proyectos Realizados en Instituciones de Investigación Regulada**

Todos los estudios que no son mencionados en los criterios de la sección A, pero que son permitidos bajo las reglas del Intel ISEF, deben ser realizados en una Institución de Investigación Regulada. Una Institución de Investigación Regulada es definida como una institución profesional de investigación/enseñanza que es inspeccionada por el USDA y tiene permiso de usar animales bajo la Ley de Bienestar Animal y está sujeta al Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. También se incluyen todos los laboratorios federales como el Instituto Nacional de Salud, Centros Médicos de Asuntos Veteranos y los Centros para Control de Enfermedades. También, compañías farmacéuticas y biotecnológicas e institutos de investigación que utilizan animales que no están cubiertos por la Ley de Bienestar Animal pero tienen un Comité Institucional de Cuidado y Uso Animal y cumplen las leyes federales de los Estados Unidos, están incluidos en esta definición. Para proyectos realizados fuera de los Estados Unidos, una Institución de Investigación Regulada se adhiere a las leyes del país de cuidado y uso de animales vertebrados.

*Algunos protocolos permitidos en un Instituto de Investigación Regulada, no son permitidos para participar en el Intel ISEF; cumplir con las reglas del*



*Instituto de Investigación Regulada es necesario pero pueden requerirse más requisitos.*

1. El Comité Institucional de Cuidado y Uso Animal (IACUC) o el comité de cuidado animal, debe aprobar todos los proyectos de estudio del estudiante antes de comenzar a experimentar. Estas investigaciones, deben ser realizadas bajo la responsabilidad de un investigador principal. El CRC local y regional, también debe revisar el proyecto para asegurarse que la investigación cumpla con las reglas del Intel ISEF. La revisión del CRC debe ocurrir antes de comenzar a experimentar, si es posible.
2. Los estudiantes investigadores están prohibidos de realizar eutanasia. Eutanasia al final de experimentar para remover tejidos y/o análisis patológico, está permitido. Todos los métodos de eutanasia deben cumplir las Normas de la Asociación Medica Americana de Veterinarios (AVMA).
3. Proyectos de investigación que causen más que solo dolor parcial o malestar a animales vertebrados, están prohibidos a menos que utilicen anestésicos, analgésicos y/o tranquilizantes aprobados.
4. Investigación en deficiencia nutritiva o investigaciones que involucren sustancias o drogas con efectos desconocidos están

permitidas hasta el punto en el cual se note algún malestar. En el caso de notar algún malestar, el proyecto debe ser suspendido y se deben tomar medidas para corregir la deficiencia o efectos de la droga. El proyecto solo puede continuar si se toman los pasos correctos para solucionar el problema.

5. Las siguientes fichas son requeridas:
  - a. Ficha para Adulto Mentor (1), Ficha de Estudiante (1A), Plan de Investigación y la Ficha de Aprobación (1B)
  - b. Ficha de Instituto de Investigación Regulada (1C)
  - c. Ficha de Científico Calificado (2)
  - d. Ficha de Animal Vertebrado (5B)
  - e. Ficha de Evaluación de Riesgos (6A)- para todos los estudiantes que involucren tejidos o fluidos corporales.
  - f. Ficha de Tejidos Humanos y Animales Vertebrados (6B)- para todos los estudiantes que involucren tejidos o fluidos corporales.

Fuentes de Información están disponibles en una sección por separado al final del documento.

## Reglas de Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos (PHBA)

Reglas de Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos para hacer uso de microorganismos (incluyendo bacterias, virus, viroides, priones, rickettsia, hongos y parásitos), tecnologías de ADN recombinante o tejidos congelados/frescos, sangre o fluidos corporales de humanos o animales.

Investigaciones que usen microorganismos (incluyendo bacterias, virus, viroides, priones, rickettsia, hongos y parásitos), tecnologías de ADN recombinante o tejidos congelados/frescos, sangre o fluidos corporales de humanos o animales, pueden involucrar Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos. Los estudiantes tienen permiso de realizar investigaciones con Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos si es que cumplen con las reglas y condiciones que fueron diseñadas para proteger los estudiantes y asegurarse que se cumplan las reglas de bioseguridad federales e internacionales que se enlistan a continuación.

Cuando se trabaja con Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos, es responsabilidad del estudiante y todos los adultos involucrados en la investigación, de llenar la ficha (6A) para definir el nivel de potencial de daño, lesión o enfermedad a plantas, animales y humanos que pueda ocurrir mientras se trabaja con Agentes Biológicos. La evaluación de riesgo determina un nivel de bioseguridad que determinara si el proyecto puede proceder, y si lo logra, se necesitan (en caso de ser requerida) las facilidades de un laboratorio, equipamiento, entrenamiento y supervisión.

Todos los proyectos que involucren microorganismos, tecnologías de ADN recombinante o tejidos congelados/frescos, sangre o fluidos corporales de humanos o animales, deben cumplir con las reglas enlistadas a continuación y dependiendo del estudio, también las reglas adicionales en sección A, B o C.

### Reglas para TODOS los Estudios con Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos (PHBA)

1. Los siguientes tipos de estudios están exentos de revisión del CRC y no requieren fichas adicionales:
  - a. Estudios que involucren levadura de panadero o de cerveza, excepto en estudios de ADN recombinante.
  - b. Estudios que involucren *Lactobacillus thuringiensis*, fijadoras de nitrógeno, bacterias de aceite y bacterias de algas en su hábitat natural (de lo contrario, requieren revisión).
  - c. Estudios que involucren agua o aceite sin concentrar.
  - d. Estudios de crecimiento de moho en alimentos, si el experimento es terminado en la primera evidencia de moho.
  - e. Estudio de setas y hongos mucilaginosos.

- f. Estudios que involucren *E. coli k-12* realizados en una escuela y que no son estudios de ADN recombinante.
2. Los siguientes tipos de estudios están exentos de revisión previa del CRC, pero requieren la Ficha de Evaluación de Riesgos 3:
    - a. Estudios que involucren protista, arqueas y microorganismos similares.
    - b. Investigación que usa estiércol para composta, producción de combustible y otros experimentos que no requieran cultivo.
    - c. Kits comercialmente disponibles de cambio de color de agua con coliformes. Estos kits deben permanecer sellados.
    - d. Estudios que involucren descomposición de organismos vertebrados.
    - e. Estudios con células de combustible microbianas.
  3. Revisión y aprobación previa es requerida para usar microorganismos potencialmente peligrosos, tecnologías de ADN recombinante o tejidos congelados/frescos, sangre o fluidos corporales de humanos o animales:
    - a. Un CRC de la feria afiliada, un ICB o un IACUC debe aprobar todas las investigaciones antes de comenzar a experimentar. La evaluación inicial del estudiante investigador y adultos supervisando el proyecto debe ser confirmada por el CRC, IBC o IACUC.
    - b. Experimentación que involucre cultivar agentes biológicos peligrosos, incluso organismos BSL-1, está prohibido en un ambiente de casa. Sin embargo, especímenes pueden ser colectados en casa siempre y cuando sean inmediatamente transportados a un laboratorio y que el CRC de la feria afiliada determine el nivel de bioseguridad.
    - c. Investigaciones determinadas a ser una Bioseguridad nivel 1 (BSL-1), deben llevarse a cabo en un laboratorio de BSL-1 o más. La investigación debe ser supervisada por un Supervisor Designado o un Científico Calificado que sea apto. El estudiante debe estar familiarizado con las prácticas estándares microbiológicas.

- d. Investigaciones determinadas a ser una Bioseguridad Nivel 2 (BSL-2), deben llevarse a cabo en un laboratorio de rango BSL-2 o más. La investigación debe ser revisada y aprobada por el Comité Institucional de Bioseguridad (IBC) o una carta/documento de la Institución de Investigación Regulada que apruebe que la investigación no requiere revisión. La investigación debe ser supervisada por un Científico Calificado. Para un laboratorio BSL-2 de escuelas, el CRC debe revisar y aprobar.
- e. Los estudiantes tienen prohibido realizar o participar en experimentos asociados con los siguientes estudios de PHBA:
- Investigación de BSL-3 o BSL-4
  - Cultivar CRE (Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae)
- f. Los estudiantes tienen prohibido realizar ingenierías genéticas bacterianas con múltiples antibióticos de resistencia.
- g. Estudios de laboratorio que cultiven MRSA, VRE y KPC deben llevarse a cabo en una Institución de Investigación Regulada con un mínimo de laboratorio BSL-2 con aprobación y revisión del Comité Institucional de Bioseguridad
- h. Se debe tener extrema precaución al momento de seleccionar y cultivar organismos resistentes a los antibióticos. Estudios de este tipo deben cumplir los requisitos de BSL-2.
- i. Patógenos de plantas de origen natural pueden ser estudiados (no cultivados) en casa, pero no deben ser introducidos a un jardín.
- j. La cultivación de residuos animales, incluyendo lodos de depuradora, es considerado estudio de BSL-2.
- k. Cualquier cambio en el Plan de Investigación del estudiante, debe llevar a cabo de nuevo el proceso de aprobación y revisión del CRC o IBC antes de realizar cualquier tipo de experimentación.
4. Las siguientes fichas son requeridas:
- a. Ficha para el Adulto Mentor (1), Ficha del Estudiante (1A), Plan de Investigación y Ficha de Aprobación (1B).
  - b. Ficha de Instituto de Investigación Regulada (1C)- en caso de ser necesaria.
  - c. Ficha de Científico Certificado (2), en caso de ser necesaria.
  - d. Evaluación de Riesgos (3), en caso de ser necesaria.
  - e. Ficha de Evaluación de Riesgos de PHBA (6A), en caso de ser necesaria.
  - f. Ficha de Tejidos de Humanos o Animales Vertebrados (6B)- para todos los estudios que involucren tejidos o fluidos corporales.

## Reglas Adicionales para Proyectos que Involucren Microorganismos Desconocidos

Estudios que involucren microorganismos desconocidos representan un reto ya que la presencia, concentración y patogenicidad del posible agente, se desconoce. En ferias de ciencia, estos estudios generalmente involucran la recolección y el cultivo de microorganismos del ambiente.

1. Investigaciones con microorganismos desconocidos pueden ser contadas como BSL-1 bajo las siguientes condiciones:
  - a. El organismo es cultivado en una bolsa de plástico (o en otro contenedor estándar no rompible).
  - b. El experimento involucra solo procedimientos en los cuales la placa de Petri permanece sellada durante todo el experimento.
  - c. La placa de Petri se desecha mediante desinfección o autoclave bajo la supervisión de un Supervisor Designado.
2. Si un contenedor de cultivo con microorganismos desconocidos es abierto con cualquier fin (excepto para fines de desinfección), debe ser tratado como BSL-2 e involucrar medidas de laboratorios BSL-2.

## Reglas Adicionales para Proyectos que Involucran Tecnologías de ADN Recombinante (ADNr)

Estudios que involucren Tecnologías de ADN Recombinante, en los cuales los microorganismos han sido genéticamente modificados, requieren revisión para evaluar el nivel de riesgo del trabajo. Algunos estudios de ADNr pueden ser realizados de forma segura en un laboratorio de escuela BSL-1 con revisión previa de un CRC experto:

1. Todos los estudios de Tecnología de ADNr que involucren microorganismos BSL-1 y sistemas de vectores BSL-1 deben ser realizados en un laboratorio BSL-1 bajo la supervisión de un Científico Calificado o un Supervisor Designado,

también debe ser aprobado por el CRC antes de experimentar. Esto incluye clonación de ADN en *E. coli* k-12, *S. cerevisiae* y *B. Subtilis*.

2. Kits disponibles a la venta de ADNr que usen microorganismos BSL-1, pueden ser trabajados en un laboratorio BSL-1 bajo la supervisión de un Científico Calificado o un Supervisor Designado con experiencia, también debe ser aprobado por el CRC antes de experimentar.
3. Un estudio de Tecnología ADNr usando agentes BSL-1 que puedan convertirse en BSL-2 durante el proceso de experimentación, debe llevarse a cabo en su totalidad en una instalación BSL-2.
4. Todos los estudios de Tecnología ADNr que involucren organismos BSL-2 y/o sistemas de vector BSL-2, deben ser realizados en una Institución de Investigación Regulada y aprobados por el CRC antes de experimentar.
5. Propagación de recombinantes que contenga ADN que codifica para oncogenes o humanos, plantas o toxinas animales (incluyendo virus), esta prohibido.

## **Reglas Adicionales para Proyectos con Tejidos y Fluidos Corporales, Incluyendo Sangre y Productos de la Sangre**

Estudios que involucren tejidos congelados/frescos, sangre o fluidos corporales obtenidos de humanos y/o animales vertebrados pueden tener microorganismos que pueden llegar a causar una enfermedad. Por ello, se debe realizar una evaluación de riesgos apropiada.

1. Los siguientes tipos de tejidos no requieren ser tratados como agentes biológicos potencialmente peligrosos:
  - a. Tejidos de plantas
  - b. Líneas celulares de plantas y cultivo de tejidos (ej. Obtenidos de la Colección de Cultivos de tipo Americano). La fuente y/o el número de catálogo de los cultivos debe ser indicado en el Plan de Investigación.
  - c. Carne fresca o congelada, subproductos cárnicos, leche pasteurizada o huevos obtenidos de tiendas, restaurantes o empacadoras.
  - d. Pelo, pezuñas, uñas y plumas.
  - e. Dientes que han sido esterilizados para matar cualquier patógeno transmitido por la sangre que se presente. Se recomienda desinfectar o usar una autoclave a 121 grados Celsius por 20 minutos.
  - f. Tejidos fosilizados o especímenes arqueológicas.
  - g. Tejidos que se han arreglado.

2. Investigaciones de cultivo de tejidos o líneas celulares de humanos y/o primates no humanos deben ser consideradas un organismo de nivel BSL-1 o BSL-2 como se indique en la información y deben ser tratados apropiadamente. La fuente y/o el número de catálogo de los cultivos debe ser indicado en el Plan de Investigación.
3. Si el tejido fue obtenido de un animal que fue sacrificado con un fin distinto al del proyecto, debe ser considerado un estudio de tejidos. Se debe documentar la aprobación del IACUC para el estudio de los tejidos del animal del cual se obtuvieron.
4. Si el animal fue sacrificado solamente para el proyecto del estudiante, el estudio debe ser considerado un proyecto de animales vertebrados y debe cumplir las reglas para animales vertebrados para estudios realizados en Institutos de Investigación Regulada. (Ver reglas de animales vertebrados)
5. Estudios de tejidos con bioseguridad nivel 1 involucra la examinación de los tejidos y/o fluidos corporales congelados y/o frescos, (no incluye sangre o productos sanguíneos, ver regla 7) de una fuente no infecciosa con poca cantidad de microorganismos presentes. Estudios con Bioseguridad nivel 1 deben ser realizados en un laboratorio BSL-1 o más y deben ser supervisados por un Científico Calificado o un Supervisor Designado entrenado.
6. Estudios de tejidos con Bioseguridad nivel 2 involucra la examinación de los tejidos y/o fluidos corporales congelados y/o frescos que puedan contener microorganismos con BSL-1 o BSL-2. Estos estudios deben ser realizados en un laboratorio BSL-2 bajo la supervisión de un Científico Calificado.
7. Todos los estudios que involucren sangre o productos sanguíneos de humanos o animales salvajes deben ser considerados estudios con Bioseguridad nivel 2 y deben ser realizados en un laboratorio con BSL-2 bajo la supervisión de un Científico Calificado. Estudios que involucren sangre de animales domésticos son considerados estudios con BSL-1. Se deben tomar las medidas y estándares apropiados al trabajar con sangre. Cualquier tejido o herramienta que pueda contener patógenos transmitidos por la sangre deben ser correctamente adaptados después de experimentar.
8. Leche materna humana, a menos que sea certificada de estar libre de VIH y Hepatitis C y leche animal sin pasteurizar; son considerados BSL-2.
9. Cualquier estudio que involucre colección y examinación de fluidos corporales que puedan

contener agentes biológicos que pertenezcan a BSL-3 o BSL-4 esta prohibido.

10. Estudios de fluidos corporales de humanos, donde la muestra pueda identificarse a una persona en específico, deben tener la revisión y aprobación de un CRI y un consentimiento de informado.
11. Proyectos que involucren investigación usando fluidos corporales propios (si no son cultivados)
  - a. Pueden ser considerados un estudio BSL-1
  - b. Pueden ser realizados en casa
  - c. El fluido corporal debe ser revisado por un CRI si se usa como procedimiento en la investigación del alumno (ej. El estudiante

manipula su dieta y toma una muestra de sangre u orina). Un ejemplo de un proyecto que no necesite ser revisado por un CRI seria con el fin de que la orina sirva como repelente de venados.

- d. Debe ser revisado y aprobado por un CRC antes de comenzar con la experimentación.
12. Estudios que involucren células madre embrionarias de humano deben ser realizados en un Instituto de Investigación Regulada y requiere la revisión y aprobación del Comité ESCRO (Supervisión de la Investigación con Células Madres Embrionarias).

Fuentes de Información están disponibles en una sección por separado al final del documento.

## Evaluación de Riesgo de Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos

Usar la información para completar la Ficha de Evaluación de Riesgo PHBA (6A)

La evaluación de riesgo define el potencial de daño, lesión o enfermedad a plantas, animales y humanos que pueda ocurrir durante el trabajo con agentes biológicos. El resultado final de la evaluación de riesgos, asignará el nivel de bioseguridad que determinará el equipamiento, instalaciones de laboratorio, entrenamiento y supervisión requerida.

La evaluación de riesgo involucra:

1. Asignar un grupo de riesgo a los agentes biológicos.
2. Estudios que involucren un microorganismo conocido deben iniciar con un nivel de riesgo de bioseguridad basado en la información a través de una investigación.
3. El estudio de un microorganismo desconocido y el uso de tejidos se basa en la experiencia de los adultos que supervisen.
4. Determinación del nivel de contención biológica está disponible en "Niveles de Contención Biológica".
5. La experiencia de los adultos que supervisen al estudiante.
6. Asignar un nivel de bioseguridad para el estudio basado en los agentes biológicos, nivel de contención biológica y la experiencia del Científico Calificado o el Supervisor Designado que supervisará el proyecto.
7. Revisión y aprobación de un estudio antes de experimentar:
  - a. El CRC revisará el Plan de Estudios si el estudio se realiza en un sitio no regulado (ej. Escuela).
  - b. Si el estudio fue realizado en un Instituto de Investigación Regulada y fue aprobado por un comité institucional (ej. IBC, IACUC), el CRC revisará las fichas institucionales y documentos de aprobación (Ficha 6A).
  - c. Si un estudio de PHBA fue realizado en un Instituto de Investigación Regulada pero la institución no requiere revisión para este tipo de estudios, se debe obtener una carta de un representante de la institución que apruebe que la revisión no es necesaria. El CRC deberá revisar la aprobación de estudio en la Ficha 6A que el estudiante recibió en el entrenamiento apropiado y que el proyecto cumpla con las reglas de Intel ISEF.

### Clasificación de Grupos de Riesgo de Agentes Biológicos

Los Agentes Biológicos, planta o animal, son clasificados de acuerdo a su grupo de nivel de bioseguridad de grupo de riesgo. Esta clasificación presume circunstancias ordinarias en el laboratorio de investigación o crecimiento de agentes en pequeños volúmenes para fines de diagnóstico o de experimentación.

El grupo de riesgo **BSL-1** contiene agentes biológicos que poseen niveles de riesgo bajos para el personal y el espacio. Estos agentes tienen poca probabilidad de causar alguna enfermedad a sanos trabajadores de laboratorios, plantas o animales. Estos agentes requieren medidas para el Nivel de Bioseguridad 1. Ejemplos de organismos BSL-1 son: *Agrobacterium tumefaciens*, *micrococcus leuteus*, *Neurospora crassa*, *Bactillus subtilis*.

El grupo de riesgo **BSL-2** contiene agentes biológicos que poseen niveles de riesgo moderados para el personal y el espacio. Si se exponen en un laboratorio, el nivel de riesgo de que se propague es limitado y es poco probable que cause alguna infección que conlleve a una enfermedad seria. Se deben tomar las medidas y precauciones correctas para evitar que ocurran infecciones. Ejemplos de organismos BSL-2 son: *Mycobacterium*, *streptococcus neumonia*, *Salmonella choleraesuis*.

El grupo de riesgo **BSL-3** contiene agentes biológicos que usualmente causan enfermedades serias (a humanos, plantas o animales) o que pueden crear consecuencias económicas graves. Los proyectos en el grupo BSL-3 están prohibidos.

El grupo de riesgo **BSL-4** contiene agentes biológicos que usualmente causan enfermedades MUY graves (a humanos, plantas o animales) que casi siempre no pueden ser tratadas. Los proyectos en el grupo BSL-4 están prohibidos.

### Niveles de Contención Biológica

Hay 4 niveles de contención biológica (Bioseguridad nivel 1-4). Cada nivel tiene instrucciones para instalaciones de laboratorios, equipo de seguridad, prácticas en laboratorios y técnicas.

El nivel **BSL-1** normalmente se encuentra en laboratorios que realizan pruebas en el agua, escuelas y universidades que den clases de introducción microbiológica. El trabajo se realiza en lugares abiertos o con campana de extracción. Las prácticas estándares microbiológicas se usan cuando se trabaja en un laboratorio. Se puede descontaminar utilizando desinfectantes químicos o con una autoclave de vapor. Se requieren batas y guantes de laboratorio. El trabajo de laboratorio es supervisado por una persona con entrenamiento general en microbiología o alguna ciencia relacionada.

El nivel **BSL-2** esta designado para maximizar la seguridad al momento de trabajar con agentes que puedan dañar moderadamente a los humanos y el espacio. El acceso al laboratorio es restringido. Debe haber una autoclave para descontaminar los materiales. Se requiere usar bata y guantes de laboratorio, protección de ojos y máscaras cuando se necesite. El trabajo en el laboratorio debe ser supervisado por un científico que entienda el riesgo que puedan causar los agentes con los que se trabaja.

El nivel **BSL-3** es requerido para agentes infecciosos que puedan causar enfermedades potentes o letales como resultado de inhalación. Los proyectos en el grupo BSL-3 están prohibidos.

El nivel **BSL-4** es requerido para agentes peligrosos que poseen alto nivel de riesgo o que puedan requerir medicamento de por vida. Los proyectos en el grupo BSL-4 están prohibidos.

## Reglas para Químicos, Actividades o Dispositivos Peligrosos

Incluye sustancias controladas por el DEA, drogas prescritas, alcohol y tabaco, explosivos y armas de fuego, radiación, láseres, etc.

Las siguientes reglas aplican para investigaciones que utilicen químicos, dispositivos o que realicen actividades peligrosas. Esto incluye sustancias y dispositivos regulados por las leyes locales, estatales, nacionales o internacionales con restricciones de uso por el DEA. Actividades peligrosas son aquellas que involucran un nivel de riesgo mayor que las que el estudiante puede tener en su vida diaria.

Estas reglas pretenden proteger al estudiante investigador a través de supervisión apropiada y consideración de todos los potenciales de riesgo para tomar las medidas de seguridad debidas. Los estudiantes deben cumplir todos los estándares del Intel ISEF, escuela, localidad y/o ferias regionales.

### Reglas para todos los Proyectos que Involucren Químicos, Actividades o Dispositivos Peligrosos

1. El uso de químicos y dispositivos peligrosos o actividades peligrosas requieren supervisión directa de un Supervisor Designado, excepto aquellas que involucren sustancias controladas por el DEA; las cuales requieren supervisión de un Científico Calificado.
2. El estudiante debe realizar una evaluación de riesgo junto con el Supervisor Designado o el Científico Calificado antes de experimentar. La evaluación de riesgo está en la Ficha de Evaluación de Riesgos 3.
3. Los estudiantes investigadores deben adquirir y usar las sustancias reguladas de acuerdo a las leyes locales, estatales, federales de los Estados Unidos y del país. Para mayor información o clasificación de estas leyes y regulaciones, contactar las agencias regulatorias apropiadas.
4. Para todos los químicos, actividades o dispositivos peligrosos que requieran un Permiso Estatal, el estudiante/supervisor debe obtener el permiso antes de comenzar a experimentar. Se debe tener una copia del permiso para que sea revisada por los adultos que supervisan el proyecto y el CRC de la feria afiliada a ISEF antes de competir.
5. El estudiante investigador debe minimizar los daños que puede causar el experimento al ambiente. Ejemplos incluyen utilizar cantidades mínimas de los químicos que requerirá; asegurarse de que todo el proceso sea realizado en un espacio seguro y apropiado y que las prácticas de laboratorio sean realizadas correctamente.
6. Las siguientes fichas son requeridas:

- a. Ficha para Adulto Mentor (1), Ficha del Estudiante (1A), Planes de Investigación y Ficha de Aprobación (1B).
- b. Ficha de Instituto de Investigación Regulada (1C), si es necesario
- c. Ficha de Científico Calificado (2), si es necesario.
- d. Ficha de Evaluación de Riesgos (3).

### Reglas Adicionales para Sustancias Específicas Reguladas

Hay reglas adicionales para las siguientes sustancias específicas reguladas:

- Sustancias controladas por el DEA.
- Prescripción de drogas
- Alcohol y Tabaco
- Explosivos y armas de fuego

#### 1. Sustancias Controladas por el DEA

El DEA regula químicos que pueden ser no utilizados para su fin legal, sino para drogas ilegales. Otros países pueden tener sistemas de regulación parecidos; los estudiantes fuera de los Estados Unidos deben cumplir las normas regulatorias de su país y también las del DEA. Es responsabilidad del estudiante consultar la lista de drogas controladas por el DEA y revisar si las sustancias utilizadas en el experimento pueden ser utilizadas.

- a. Todos los estudiantes que usen sustancias controladas por el DEA, deben ser supervisados por un Científico Calificado certificado por el DEA (u otra organización internacional regulatoria) para hacer uso de las sustancias controladas.
- b. Todos los estudios que usen el Programa 1 del DEA deben tener el protocolo de investigación aprobado por el DEA antes de comenzar a investigar. Sustancias del Programa 2, 3 y 4 no requieren protocolo de aprobación del DEA.

#### 2. Drogas Prescritas

Las Drogas Prescritas son drogas reguladas por las leyes federales y del país para evitar un uso inadecuado o inseguro. Se deben tomar precauciones especiales en su uso para un proyecto de ciencia y debe cumplir con:

- c. Los estudiantes tienen prohibido administrar drogas prescritas a participantes humanos.



- d. Un veterinario debe supervisar la administración de drogas prescritas a animales vertebrados

### 3. Alcohol y Tabaco

La Oficina de Comercio e Impuestos del Alcohol y Tabaco de Estados Unidos (TTB) regula la producción de alcohol y tabaco y la distribución de los mismos. Estos productos están estrictamente a la venta solo para mayores de edad. Estudiantes fuera de los Estados Unidos deben adherirse a las normas de los Estados Unidos y las normas locales y del país.

- a. El Supervisor Designado es responsable de la adquisición y uso apropiado del tabaco y alcohol usado en el estudio.
- b. Producir vino y cerveza por adultos está permitido en casa y debe cumplir con las normas de producción en casa de la TTB. Los estudiantes tienen permitido realizar un proyecto de investigación, bajo supervisión directa de los padres, involucrando la producción legal de vino y cerveza.
- c. Estudios de fermentación en los cuales se produzca una pequeña cantidad de alcohol etílico están permitidos.
- d. Los estudiantes tienen prohibido realizar experimentos en los cuales se produzca alcohol etílico consumible a través de destilación. Sin embargo, los estudiantes tienen permitido destilar alcohol para combustible u otros productos no consumibles. Para poder hacerlo, el trabajo debe ser realizado en la escuela y las autoridades de la escuela deben obtener un permiso de la TTB. Detalles de este proceso están disponibles en la página web de TTB.

### 4. Armas de Fuego y Explosivos

La Oficina de Estados Unidos de Alcohol, Tabaco, Armas de Fuego y Explosivos (ATF), junto con las agencias del estado, regulan la compra y uso de las armas de fuego y explosivos. Un arma de fuego se define como pequeñas armas de las cuales se dispara un proyectil por pólvora. Un explosivo es cualquier compuesto químico, mezcla o dispositivo, que tenga como función primaria funcionar por explosión. Los explosivos incluidos, pero que no se limitan a, son dinamita, polvo negro, polvo pellet, detonadores y encendedores.

La compra de armas de fuego por un menor, es generalmente ilegal. El uso de armas de fuego sin el

permiso certificado del estado, es ilegal. El estudiante debe checar los requerimientos de certificación y uso del estado y del país.

1. Proyectos que involucren armas de fuego y explosivos están permitidos cuando son realizados con la supervisión directa de un Supervisor Designado y cuando se cumplen todas las leyes federales, estatales y locales.
2. Un motor de cohete totalmente montado, kit de recarga o módulos propulsores que contengan más de 62.5g de propulsor, requieren permiso, almacenamiento y otros permisos de las normas y leyes federales de explosivos.
3. Pistolas de papas y de paintball, no son consideradas armas de fuego a menos que se pretendan usar como armas. Sin embargo, deben ser tratados como dispositivos peligrosos.

#### Guía para Evaluación de Riesgo

Favor de realizar una evaluación de riesgo al utilizar:

- Químicos Peligrosos
- Dispositivos Peligrosos
- Radiación

#### 1. Químicos Peligrosos

Una evaluación de riesgo debe incluir revisión de los siguientes factores:

- a. Toxicidad – La probabilidad de que un químico sea dañino para la salud al ser inhalado, inyectado, ingerido o al tener contacto con la piel.
- b. Reactividad – La probabilidad de que un químico se someta a cambios químicos.
- c. Inflamabilidad – La probabilidad de que un químico suelte gases que puedan encenderse al ser usado bajo condiciones de trabajo normales.
- d. Corrosividad – La probabilidad de que un químico, al tener contacto físico, daño o destruya tejidos vivos o equipamiento.

Cuando se evalúa el riesgo, se debe considerar el tipo y cantidad de exposición a un químico. Se debe determinar un rango por el estudiante y el adulto mentor que determine el riesgo asociado con el uso de químicos.

La evaluación de riesgos debe incluir los métodos de realización de los químicos utilizados en el experimento. El Catalogo de Flinn (mencionado en la sección de Fuentes de Información) provee información para el uso correcto de los químicos. Si aplica, el estudiante investigador debe cumplir en el Plan de Investigación propuesto, las normas federales y del estado.

### **Química Responsable con el Medio Ambiente**

La misión de un químico responsable con el medio ambiente, es evitar el uso o producción de sustancias peligrosas durante el proceso químico. Los principios de la química verde están descritos en la página web de EPA en la sección de fuentes de información. Cuando sea posible, se deben incorporar los siguientes principios en el Plan de Investigación:

- Prevención de desechos.
- Síntesis químicas menos peligrosas.
- Diseño de productos eficaces y no tóxicos.
- Uso de disolventes y sustancias auxiliares seguras.
- Maximización de eficiencia energética.
- Uso de materias primas renovables.
- Uso de catalizadores.
- Uso de sustancias que disminuyan el riesgo de accidentes.

### **2. Dispositivos Peligrosos**

La documentación de la Evaluación de Riesgo (Ficha 3) es requerida cuando un estudiante trabaja con equipamientos y/u otros dispositivos peligrosos, dentro o fuera de un laboratorio que requieran un nivel de experiencia moderado a alto para asegurar que sean usados de forma segura. Algunos dispositivos usados comúnmente (Mecheros de Bunsen, Placas Calefactoras, sierras, taladros, etc.) pueden no requerir una Evaluación de Riesgo documentada, asumiendo que el estudiante investigador tiene experiencia trabajando con el dispositivo. El uso de otros dispositivos peligrosos como equipos de alto vacío, baños de aceite caliente, equipos de resonancia magnética nuclear y hornos a altas temperaturas deben ser documentados en una Evaluación de Riesgo. Se recomienda que todos los inventos diseñados por estudiantes también sean documentados en una Evaluación de Riesgo.

### **3. Radiación**

Se debe realizar una evaluación de riesgos cuando el estudiante usa radiación no ionizante más allá de que normalmente encontramos en la vida diaria. Radiación no ionizante incluye espectro de ultravioleta, luz visible, infrarrojo, microondas, radiofrecuencia y frecuencias extremadamente bajas. Los láseres usualmente emiten

radiación visible ultravioleta o infrarroja. Los láseres se clasifican en cuatro clases dependiendo su nivel de seguridad.

La evaluación de riesgo debe tener en cuenta el tiempo de exposición, distancia y protección involucrada en el estudio.

- a. Un estudio de radiación natural que no sea mayor a la que encontramos en la vida diaria, está exento de los siguientes requerimientos.
- b. Todos los estudios NO deben exceder los límites fijados por la Comisión Nuclear Regulatoria de 0.5 mrem/hr o 100 mrem/año de exposición.
- c. Si el voltaje necesitado en el estudio es <10kvolts, una evaluación de riesgo debe ser realizada. El estudio puede ser realizado en casa o escuela y no requiere aprobación del CRC.
- d. Un estudio que use 10-25 kvolts debe tener una evaluación de riesgo realizada y debe ser aprobado previamente por el CRC para evaluar la seguridad. Este estudio debe ser realizado en un espacio de metal usando una cámara solamente, no vista directa a través de vidrio. Un dosímetro o un medidor de radiación es requerido para medicar la exposición a la radiación.
- e. Todos los estudios que usen > 25 kvolts deben ser llevados a cabo en una institución licenciada por el programa de radiación y debe ser aprobado previamente por una Institución Oficial de Seguridad Radiológica o por el Comité que supervise el uso de radiación ionizada para asegurar que cumpla las normas estatales y federales.

## Regulaciones de Montaje y Seguridad en Intel ISEF

Cualquier duda o pregunta acerca de las Regulaciones de Montaje y Seguridad en Intel ISEF, favor de dirigirla a Diane Hecht, Comité de Seguridad y Montaje en [displayandsafety@societyforscience.org](mailto:displayandsafety@societyforscience.org)

### Autoridad de Montaje y Seguridad

El Comité de Montaje y Seguridad de Intel ISEF es la autoridad final en cuanto a problemas de Montaje y seguridad para proyectos aprobados por el CRC que compitan en el Intel ISEF. Ocasionalmente, el Comité de Montaje y Seguridad de Intel ISEF puede requerir que los estudiantes hagan revisiones para cumplir con las regulaciones de Montaje y seguridad. Las Regulaciones se dividen en dos categorías principales para separar aquellos que tienen problemas con las regulaciones de Montaje de aquellos que tienen problemas con las regulaciones de seguridad.

### Regulaciones de Montaje

Las siguientes regulaciones deben ser cumplidas cuando el finalista exhiba un proyecto en Intel ISEF.

### Tamaño Máximo del Proyecto

**Profundidad** (adelante a atrás): 30 pulgadas o 76 centímetros

**Anchura** (lado a lado): 48 pulgadas o 122 centímetros

**Altura** (del piso para arriba): 108 pulgadas o 274 centímetros

Favor de tener en cuenta que cuando se ordenen posters, su soporte debe ajustarse al tamaño máximo indicado.

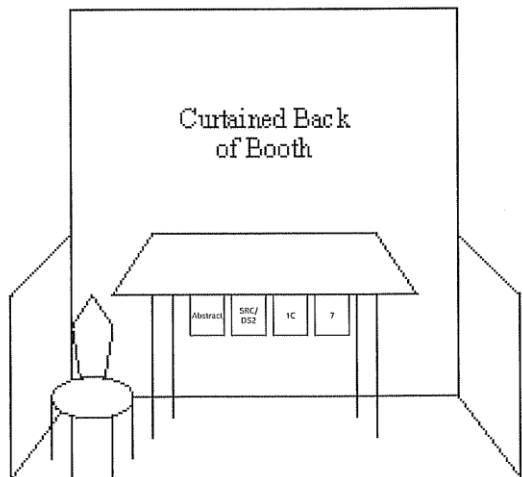
- Todos los materiales y mecanismos de soporte de los proyectos deben ajustarse a las dimensiones del proyecto.
- Las mesas proporcionadas por la Feria no excederán una altura de 36 pulgadas (91 cm).
- Si se usa una mesa, se vuelve parte del proyecto y no debe exceder las dimensiones aprobadas.
- No se puede poner nada para presentar en la cortina trasera.
- Todas las demostraciones deben ser realizadas dentro de los confines de la cabina del finalista. Mientras no se demuestra, el componente debe ser regresado al proyecto y debe caber en las dimensiones establecidas.

### Posición del Proyecto

La posición del proyecto debe ser paralela a y posicionada en la cortina trasera de la cabina. Los proyectos NO pueden recargarse en la cortina trasera.

### Contenido de Presentación para Institutos de Investigación y/o Continuación de Proyectos

- Proyectos de Institutos de Investigación
  - La presentación debe basarse en el trabajo realizado por el finalista
    - Referencias mínimas al trabajo del mentor u otros investigadores deben solo reflejar información de respaldo o que sea usada para aclarar diferencias entre el trabajo del finalista y el trabajo de alguien más.
    - Si la Caja 3 fue checada como SI en el resumen y certificación oficial de Intel ISEF, la Ficha 1C de Institutos de Investigación Regulada/Entorno Industrial debe ser presentada verticalmente.
- Continuación de Proyectos
  - La tabla de Montaje debe resumir SOLO el trabajo del año PRESENTE
    - El título debe incluir la duración del proyecto (ej. "Año Dos de un Estudio en Proceso)
    - Pueden mostrar referencias mínimas de conclusiones de años previos sin presentar datos específicos.
    - Si la Caja 4 fue checada como SI en el resumen y certificación oficial de Intel ISEF, la Ficha de Continuación 7 debe ser presentada verticalmente, resumiendo claramente las



diferencias del año actual y los años previos.

### **Fichas Obligadas a ser Visibles y Presentadas**

#### **Verticalmente**

El acomodo sugerido de las fichas requeridas es en el frente de la mesa, en la tabla de Montaje o en un marco visible colocado encima de la mesa.

#### **Fichas Requeridas en todos los Proyectos:**

1. Resumen y Certificación oficial original aprobado y estampado por el Comité Científico de Revisión de Intel ISEF.
2. Ficha de Intel ISEF completada y aprobada por el CRC/DS que aprueba poner en marcha el Proyecto (Se recibe en la feria)

#### **Fichas Requeridas Dependiendo el Caso (indicado en las Fichas CRC/DS2)**

1. Ficha de Instituto de Investigación Regulada/Entorno Industrial (1C)
2. Ficha de Continuación de Proyectos (7)

#### **Fichas de Consentimiento de Informado no deben ser Presentadas**

Las Fichas de Consentimiento de Informado no están permitidas ser presentadas en la Montaje del proyecto.

#### **Fichas Requeridas en el Proyecto pero que no necesitan ser Presentadas**

Fichas, incluyendo pero no limitando a, de Adulto Mentor (1), Estudiante (1A), Plan de Investigación y de Aprobación (1B) que son requeridas para el proyecto o para la aprobación del Comité Científico de Revisión, no deben ser presentadas como parte del proyecto pero deben estar disponibles en la cabina en caso de que algún juez o miembro oficial de Intel ISEF la solicite. Una ficha de fotografías/videos que se mostraran debe ser firmada por el sujeto en caso de requerir imágenes visuales de humanos (que no sean el finalista) presentadas como parte del proyecto. Todas las fichas que no se mencionaron específicamente para las secciones anteriores, **NO** requieren ser presentadas en el Tablón de Anuncios.

#### **Requerimientos para Presentar Fotografías/Imágenes**

La presentación de fotografías, excepto del finalista, deben tener una liberación de fotos firmado por el sujeto, y si tiene menos de 18 años de edad, también debe ser firmado por el padre/tutor del sujeto. Muestra de texto de consentimiento: "Doy mi consentimiento para el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que involucren mi participación/la participación de mi hijo en esta investigación". (Estas fichas deben estar disponibles en caso que un Inspector de Seguridad y Montaje las requiera, pero no deben ser presentadas.)

Los finalistas que usen presentaciones audiovisuales o multimedia (ej. Cintas de video, imágenes, gráficos, animaciones, etc. Presentadas en monitores de computadoras; o cualquier otro método de presentación no impreso), debe ser preparado para presentárselo a

los Inspectores de Seguridad y Montaje antes de que el proyecto sea aprobado.

Cualquier fotografía/imagen visual/tabla y/o gráficos están permitidos siempre y cuando:

1. No este denominado como ofensivo o inapropiado (esto incluye imágenes/fotografías que muestren animales vertebrados o invertebrados en cirugía o situaciones de disección o necrotizantes) por el Comité Científico de Revisión, el Comité de Seguridad y Montaje o la Sociedad para la Ciencia y el Público. Cualquier decisión de esos grupos, es decisiva y final.
2. Tenga una línea de acreditación de origen ("Fotografía tomada por...", "imagen tomada desde..." o "Gráfico/Tabla tomado de..."). (Si todas las imágenes, etc. Presentadas fueron tomadas o creadas por el finalista, o son de la misma fuente, una línea de acreditación prominente y que esté presente verticalmente en el fondo/poster o encima de la mesa, es suficiente)
3. Tenga una línea de acreditación adjunta en caso de ser de Internet, revista, periódico, etc. (Si todas las fotografías, etc. Son de la misma fuente, una línea de acreditación prominente verticalmente presentada, es suficiente)
4. Sea una representación visual o fotográfica del finalista.
5. Sea una representación visual o fotográfica para la cual se firmó una ficha de consentimiento; debe estar en el proyecto o en la cabina.

#### **Folletos Permitidos en el Resumen Oficial del Proyecto**

Los folletos para jueces y el público deben estar limitados a fotocopias **NO ALTERADAS** del resumen oficial y certificación.

El Comité Científico de Revisión de Intel ISEF define el "resumen oficial y certificación" como un resumen original **NO ALTERADO** y certificación como un estampado/embozado por el Comité Científico de Revisión de Intel ISEF. Si el Comité Científico de Revisión requiere que un finalista haga cambios al resumen y certificación sometida con papeles de registro, la versión revisada será estampada/embozada, reemplazará la versión anterior y se convertirá en el resumen y certificación oficial del finalista.

- Se le darán 25 copias al finalista del Resume y Certificación Oficial.
- El término "resumen" **NO** puede ser utilizado como título o referencia para cualquier información en la presentación del finalista o materiales en proyecto, excepto como parte de la presentación del Resumen Oficial.

- Un resumen y certificación oficial estampado/embozado debe ser presentado verticalmente en el proyecto.

#### **Artículos/Materiales que NO se Permiten en el Proyecto**

Lo siguiente es una lista de lo que no puede ser presentado en el proyecto:

1. Cualquier artículo que sea reconocimiento (incluyendo declaraciones de patentes pendientes) y/o que pretendan ser distribuidos incluyendo:
  - a) Cualquier disco, cd, tarjeta de negocios, material impreso, etc. (incluyendo resúmenes no oficiales) que pretenda ser distribuido a los jueces o el público.
  - b) Unidades flash, folletos, cuadernillos, endosos y artículos de obsequio; no incluye plumas, llaveros, comida, etc.
  - c) Cualquier reconocimiento o medalla, excepto por medallas pasadas y actuales de Intel ISEF que pueden ser usadas por el finalista.
2. Direcciones postales, páginas web, emails y/o direcciones de medios sociales, códigos QR, número telefónico y/o fax de un proyecto o finalista.
3. Conexiones activas de Internet o email como parte de la presentación u operación del proyecto en el Intel ISEF.
4. Material escrito o representaciones visuales de años previos en el Tablón Vertical de Presentación. (Excepto: el título del proyecto presentado en la cabina del finalista puede mencionar duración del proyecto.) Por ejemplo, Año 2 de un Estudio en Progreso. Favor de notar que la continuación de proyectos debe presentar verticalmente la Ficha de Continuación de Proyectos 7.

\*Cualquier intento de reponer o devolver artículos removidos de la lista mencionada es una violación al Acuerdo de Ética y los artículos serán confiscados por el Comité de Seguridad y Montaje, causando que el proyecto no pueda calificar para competir.

#### **Otras Regulaciones de Montaje**

1. Después de la aprobación del Comité de Seguridad y Montaje y el Comité Científico de Revisión, no se pueden hacer cambios, modificaciones o adiciones a los proyectos. Los finalistas que no cumplan el Acuerdo firmado en la Ficha del CRC/DS2 de acuerdo a esta regulación, no podrán calificar para competir.
2. Si un proyecto falla para calificar y no es removido por el finalista, la Sociedad para Ciencia y el Público removerá el proyecto en la

manera más segura posible pero no se hace responsable de los daños causados al proyecto.

3. Se recomienda poner tu número de proyecto en todos tus materiales y cuadernos que dejarás en tu cabina. Un libro de datos del proyecto y hoja de investigación no son requeridos pero se recomiendan.
4. Los jueces harán una vista previa a los proyectos sin la presencia del finalista, comenzando al mediodía del martes.

#### **Regulaciones de Seguridad**

Las siguientes regulaciones deben ser cumplidas cuando el finalista exhiba un proyecto en Intel ISEF.

#### **No se Permite en el Proyecto o Cabina**

1. Organismos vivientes, incluyendo plantas
2. Muestras de tierra, arena, piedra, cemento y/o desechos, incluso si están encapsulados permanentemente en una losa de acrílico.
3. Especímenes o partes de taxidermia.
4. Plantas o animales vertebrados preservados.
5. Comida humana o animal como parte de la demostración de la exhibición del proyecto.
6. Partes o fluidos corporales humanos/animales (ej. Sangre, orina)
7. Materiales de plantas (vivos, muertos o preservados) que se encuentran en su estado crudo, no procesado, o no fabricados. (Excepción: materiales de construcción fabricados utilizados en armar el proyecto o presentación)
8. Todos los químicos incluyendo agua (los proyectos no deben usar agua en cualquier forma para demostración)
9. Todas las sustancias y aparatos peligrosos (ej. Pociones, drogas, armas de fuego, armas, municiones, dispositivos de recarga y láseres.)
10. Artículos que hayan contenido o estado en contacto con químicos peligrosos. (excepto: los artículos pueden ser permitido si son profesionalmente limpiados y se tiene documentación de la limpieza)
11. Impresoras 3-D.
12. Hielo seco u otros sólidos en sublimación
13. Artículos puntiagudos (ej. Jeringas, agujas, pipetas, cuchillos)
14. Flamas o materiales altamente inflamables
15. Baterías con células de techo abierto o células húmedas

16. Vidrio u objetos de vidrio, a menos que sea considerado como integral o necesario para el proyecto por el Comité de Seguridad y Presentación (ej. Vidrio que es parte integral de un producto comercial como pantallas de computadoras)
17. Cualquier aparato que sea considerado como inseguro por el Comité Científico de Revisión, el Comité de Seguridad y Montaje o la Sociedad para la Ciencia y el Público (ej. Tubos largos de vacunación o dispositivos que generen rayos peligrosos, tanques vacíos que contuvieron líquidos combustibles o gases, tanques presurizados, impresoras 3-D, etc)

8. Debe haber un interruptor para apagar/prender que sea accesible y visible o algo que pueda ser desconectado rápidamente de la fuente de poder de 120 o 220 voltios.

#### **Requerimientos para Láser**

Láseres de clase 1 y 2 están permitidos, evitando la exposición indiscriminada a otros finalistas, jueces o visitantes (excepto si pasa a través de ópticas de aumento como microscopios y telescopios, en este caso no deben ser usados). Ningún otro láser puede ser usado o presentado. Los Inspectores de Seguridad y Montaje pueden revocar el privilegio y requerir remover el láser en caso de que no se tenga cuidado o se observe un uso indiscriminado. Ofensas serias pueden resultar que el participante no pueda calificar.

#### **Regulaciones Eléctricas en Intel ISEF**

1. El poder eléctrico suplido al proyecto es de 120 o 220 Volts, AC, fase única, 60 ciclos.
2. Los dispositivos eléctricos deben estar cerrados para proteger. Cualquier recinto debe ser incombustible. Todas las partes externas que no estén cargando metales deben estar tocando el suelo.
3. Cables energizados, interruptores y partes metálicas deben tener el aislamiento adecuado y dispositivos de seguridad más corrientes (como fusibles) y deben ser inaccesibles para cualquiera excepto el finalista. Equipo eléctrico o metal expuesto sin un material de aislamiento o con una caja de metal con conexión a la tierra para prevenir contacto accidental.
4. Para la luz usada como decoración o iluminación, la potencia de la lámpara no debe exceder las especificaciones mencionadas. La luz no debe crear riesgo de lesión en caso de ser tocada. Se debe usar el voltaje menor posible.
5. Cuando el estudio no está en exhibición, todo poder eléctrico debe ser desconectado, o las barras de poder deben ser apagadas. (Excepción: durante el juzgamiento previo, presentaciones audio visuales están permitidas)
6. Una arandela aislante es requerida en caso de que algún cable o alambre entrara en contacto.
7. Circuitos que no rebasen los 36 voltios y no sean expuestos, están permitidos.

#### **Otras Regulaciones de Seguridad**

1. Cualquier aparato de aislamiento que produzca temperaturas extremas que pueda causar daño, no está permitido.
2. Cualquier aparato sin cinturones de blindaje, poleas, cadenas o partes en movimiento con tensión o puntos de pellizco, debe estar en exhibición solamente.
3. La Sociedad para la Ciencia y el Público, el Comité Científico de Revisión y/o el Comité de Seguridad y Montaje, reserva el derecho de remover cualquier proyecto por razones de protección y seguridad o para proteger la integridad del Intel ISEF y sus reglas y normas.
4. Sonidos de proyectos, luces, olores o cualquier artículo de presentación, no debe ser distractor. Se pueden permitir excepciones para esta regla para juzgar demostraciones. Se debe dar aprobación antes de juzgar.
5. Ningún artículo personal o materiales empaquetados pueden estar almacenados por debajo de la cabina.

# Información en el Resumen y Certificación Requerida para TODOS los Proyectos en el Intel ISEF

**\*Esta ficha puede no ser relevante para tu feria regional o estatal, favor de leer las instrucciones de la feria afiliada.\***

En ADICIÓN a las fichas básicas requeridas para TODOS los proyectos y cualquier otro requisito dependiendo del área de investigación, un Resumen y Certificación es requerida en la conclusión de la investigación. Debes seguir los requisitos detallados en esta ficha.

## Completar el Resumen

Después de finalizar la investigación y experimentación, debes escribir un resumen de 1 página con 250 palabras (máximo). Esto debe ser escrito en la Ficha Oficial de Resumen y Certificación prevista por la Sociedad para Ciencia y el Público. Se recomienda que **incluya lo siguiente:**

- Propósito del experimento
- Procedimiento
- Datos
- Conclusiones

También puede incluir cualquier posible aplicación de la investigación. Solo se debe incluir referencias mínimas de trabajos previos. Un resumen **no debe incluir lo siguiente:**

- Reconocimientos/Agradecimientos (incluyendo nombrar la institución de investigación y/o el mentor con el que se trabajó), autopromoción y endosos externos.
- Trabajo o procedimientos realizados por el mentor.

## Completar la Certificación

Al final de la Ficha de Aprobación y Certificación hay 6 preguntas. Favor de leer y contestar cada una apropiadamente. El Comité Científico de Investigación de Intel ISEF, revisará y aprobará el resumen y respuestas a las preguntas.

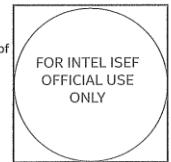
Revisiones o preguntas serán resueltas vía cita con un CRC en el sitio del Intel ISEF. Favor de traer a la feria una copia electrónica de tu Resumen y Certificación.

Solo después de que la aprobación final del CRC de Intel ISEF sea obtenida, el Finalista puede sacar copias del Resumen y Certificación para repartirles a los jueces y el público. (El SSP proveerá las primeras 20 copias)

## Muestra de Resumen y Certificación de Intel ISEF

Title Finalist's Name School Name, City and State, Country	Category Pick one only-- mark an "X" in box at right
_____	
Start Typing the Body of Your Abstract Here Beginning at the Left Margin	<input type="checkbox"/> Animal Sciences <input type="checkbox"/> Behavioral & Social Sciences <input type="checkbox"/> Biochemistry <input type="checkbox"/> Biomedical & Health Sciences <input type="checkbox"/> Cellular & Molecular Biology <input type="checkbox"/> Chemistry <input type="checkbox"/> Computational Biology & Bioinformatics <input type="checkbox"/> Earth & Environmental Sciences <input type="checkbox"/> Embedded Systems <input type="checkbox"/> Energy: Chemical <input type="checkbox"/> Energy: Physical <input type="checkbox"/> Engineering Mechanics <input type="checkbox"/> Environmental Engineering <input type="checkbox"/> Materials Science <input type="checkbox"/> Mathematics <input type="checkbox"/> Microbiology <input type="checkbox"/> Physics & Astronomy <input type="checkbox"/> Plant Sciences <input type="checkbox"/> Robotics & Intelligent Machines <input type="checkbox"/> Systems Software

- As a part of this research project, the student directly handled, manipulated, or interacted with (check all that apply):  
 human participants      potentially hazardous biological agents:  
 vertebrate animals       microorganisms       rDNA       tissue
- This abstract describes only procedures performed by me/us, reflects my/our own independent research, and represents one year's work only.       yes       no
- If/We worked or used equipment in a regulated research institution or industrial setting.  
 yes       no
- This project is a continuation of previous research.       yes       no
- My display board includes non-published photographs/visual depictions of humans (other than myself):  
 yes       no
- I/We hereby certify that the abstract and responses to the above statements are correct and properly reflect my/our own work.  
 yes       no



**NOTA:** Tu resumen debe estar en la Ficha de Resumen y Certificación de la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería Intel y embozado/estampado por el Comité Científico de Revisión de Intel ISEF antes de ser presentado o repartido. Texto sin pegar o encantar esta será permitido. Ningún otro formato o versión de tu Resumen y Certificación aprobado será aceptable para cualquier propósito en el Intel ISEF.

## Categorías y Subcategorías de Intel ISEF

Estas categorías han sido establecidas con el fin de una mejor categorización de jueces y proyectos de los estudiantes para ser juzgados en el Intel ISEF. Ferias locales, regionales, estatales y del país pueden elegir entre usar o no usar estas categorías, dependiendo de las necesidades de su área. Favor de checar con tu feria afiliada la lista de categorías en la competencia.

Favor de visitar nuestro sitio web para una descripción completa y definición de las categorías de Intel ISEF: [student.societyforscience.org/Intel-isef-categories-and-subcategories](http://student.societyforscience.org/Intel-isef-categories-and-subcategories)

### CIENCIAS ANIMALES

Comportamiento Animal

Estudios Celulares

Desarrollo

Ecología

Genética

Nutrición y Crecimiento

Fisiología

Sistemáticos y Evolución

Otros

### CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y SOCIALES

Clínica y de Desarrollo

Psicología

Psicología Cognitiva

Psicología Fisiológica

Sociología y Psicología Social

Otros

### BIOQUÍMICA

Bioquímica Analítica

Bioquímica General

Bioquímica Medicinal

Bioquímica Estructural

Otros

### CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD

Diagnóstico de Enfermedades

Tratamiento de Enfermedades

Desarrollo y Prueba de Drogas

Epidemiología

Nutrición

Fisiología y Patología

Otros

### BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Fisiología Celular

Genética

Inmunología

Biología Molecular

Neurobiología

Otros

### QUÍMICA

Química Analítica

Química Computacional

Química Ambiental

Química Inorgánica

Química de los Materiales

Química Orgánica

Química Física

Otros

### BIOLOGÍA COMPUTACIONAL Y BIOINFORMÁTICA

Ingeniería Biomédica

Farmacología Computacional

Biomodelaje Computacional

Biología Evolucionaria  
Computacional

Neurociencia Computacional

Genómica

Otros

### CIENCIAS TERRESTRES Y AMBIENTALES

Ciencia Atmosférica

Ciencia Climática

Efectos Ambientales en el Ecosistema

Geociencias

Ciencia Acuática

Otros

### SISTEMAS EMBEBIDOS

Circuitos

Internet de las Cosas

Microcontroladores

Comunicaciones de Redes y Datos

Ópticos

Sensores

Procesamiento de la Señal

Otros

### ENERGÍA: QUÍMICA

Combustibles Alternativos

Ciencia Computacional Energética

Energía de Combustibles Fósiles

Desarrollo de Baterías y Combustible Celular

Combustible Microbiano Celular

Materiales Solares

Otros

### ENERGÍA: FÍSICA

Energía Hidráulica

Energía Nuclear

Energía Solar

Diseño Sustentable

Energía Térmica

Energía Eólica

Otros

### INGENIERÍA MECÁNICA



Ingeniería Aeroespacial y Aeronáutica

Ingeniería Civil

Mecánicas Computacionales

Teoría del Control

Sistemas de Vehículos Terrestres

Procesamiento de Ingeniería Industrial

Otros

### **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Biorremediación

Reclamación de Tierras

Control de la Contaminación

Reciclaje y Manejo de Residuos

Manejo de Recursos Hídricos

Otros

### **CIENCIA DE LOS MATERIALES**

Biomateriales

Vidrios y Cerámica

Materiales Compuestos

Cálculo y Teoría

Materiales Electrónicos, Ópticos y Magnéticos

Nanomateriales

Polímeros

Otros

### **MATEMÁTICAS**

Álgebra

Análisis

Combinatorios, Teoría Gráfica y Teoría del Juego

Geometría y Topología

Teoría Numérica

Probabilidad y Estadísticas

Otros

### **MICROBIOLOGÍA**

Antimicrobianos y Antibióticos

Microbiología Aplicada

Bacteriología

Microbiología Ambiental

Genética Microbiana

Virología

Otros

### **FÍSICA Y ASTRONOMÍA**

Astronomía y Cosmología

Física Atómica, Molecular y Óptica

Física Biológica

Física Computacional y Astrofísica

Materia y Materiales Condensados

Instrumentación

Magnéticos, Electromagnéticos y Plasmas

Mecánica

Física Nuclear y de Partículas

Óptica, Láseres y Másers

Computación Cuántica

Física Teórica

Otros

### **CIENCIA DE LAS PLANTAS**

Agronomía

Ecología

Genética/Cría

Crecimiento y Desarrollo

Patología

Fisiología

Evolución y Sistemática

Otros

### **ROBÓTICA Y MÁQUINAS INTELIGENTES**

Biomecánica

Sistemas Cognitivos

Teoría de Control

Aprendizaje Automático

Cinemática de Robots

Otros

### **SISTEMAS DE SOFTWARE**

Algoritmos

Ciberseguridad

Base de Datos

Sistemas Operativos

Lenguajes de Programación

Otros

La Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel alienta a los estudiantes a enfrentar preguntas científicas desafiantes y desarrollar las habilidades necesarias para resolver los problemas del mañana.

### **Sociedad para Ciencia y el Público**

La Sociedad para Ciencia y el Público (SSP) es una de las organizaciones más antiguas sin fines de lucro de los Estados Unidos, dedicada a la participación del público en la ciencia y educación científica. Establecida en 1921, la Sociedad para Ciencia y el Público es una sociedad de miembros y la principal defensora del conocimiento y apreciación de la ciencia y el rol vital que juega en el avance humano.

A través de sus aclamadas competencias educativas y premios- haber ganado el Science News Media Group, la Sociedad para Ciencia y Tecnología está comprometida a informar, educar e inspirar.

### **Societyforscience.org**

Para conocer más acerca de la Feria Internacional de Ciencia y Tecnología, visita:

**[Student.societyforscience.org/Intel-isef](http://Student.societyforscience.org/Intel-isef)**

### **Corporación Intel**

La fundación de la innovación del mañana es la educación. Por ello hacer que la educación de calidad sea disponible para más estudiantes alrededor del mundo – con ayuda de la tecnología – ha inspirado el compromiso de Intel con la educación por 40 años. Hacemos más que solo realizar contribuciones. Intel se involucra directamente en desarrollar y ayudar para cambiar la política, capacitar maestros, ofrecer programas de estudio gratis, proveer a los niños con un lugar para explorar la tecnología y alentar innovadores jóvenes. Intel cree que los estudiantes en cualquier nivel en todos lados merecen tener las habilidades que necesitan para formar parte de la siguiente generación de innovadores.

En esta última década, Intel ha invertido más de \$1 billón y los trabajadores de Intel han donado más de cuatro millones de horas, para mejorar la educación en más de 75 países, regiones y territorios. Estamos activamente involucrados en programas educativos, defender y dar acceso tecnológico para ayudar a los innovadores del mañana.

[Intel.com/education](http://Intel.com/education)

### **Sociedad para la Ciencia y el Público**

1719 N. Street, NW.

Washington, D.C., 20036-2801

202.785.2255 teléfono

202.785.1243 fax

[Student.societyforscience.org/Intel-isef](http://Student.societyforscience.org/Intel-isef)

©2015 Society for Science & the Public. All rights reserved. Copyright ©2015 Intel Corporation. All rights reserved. International Science and Engineering Fair is registered in the U.S. Patent and Trademark Office as a trademark of Society for Science & the Public. Intel and the Intel logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries. \*Other names and brands may be claimed as the property of others. Printed in USA ♻️ Please Recycle.

