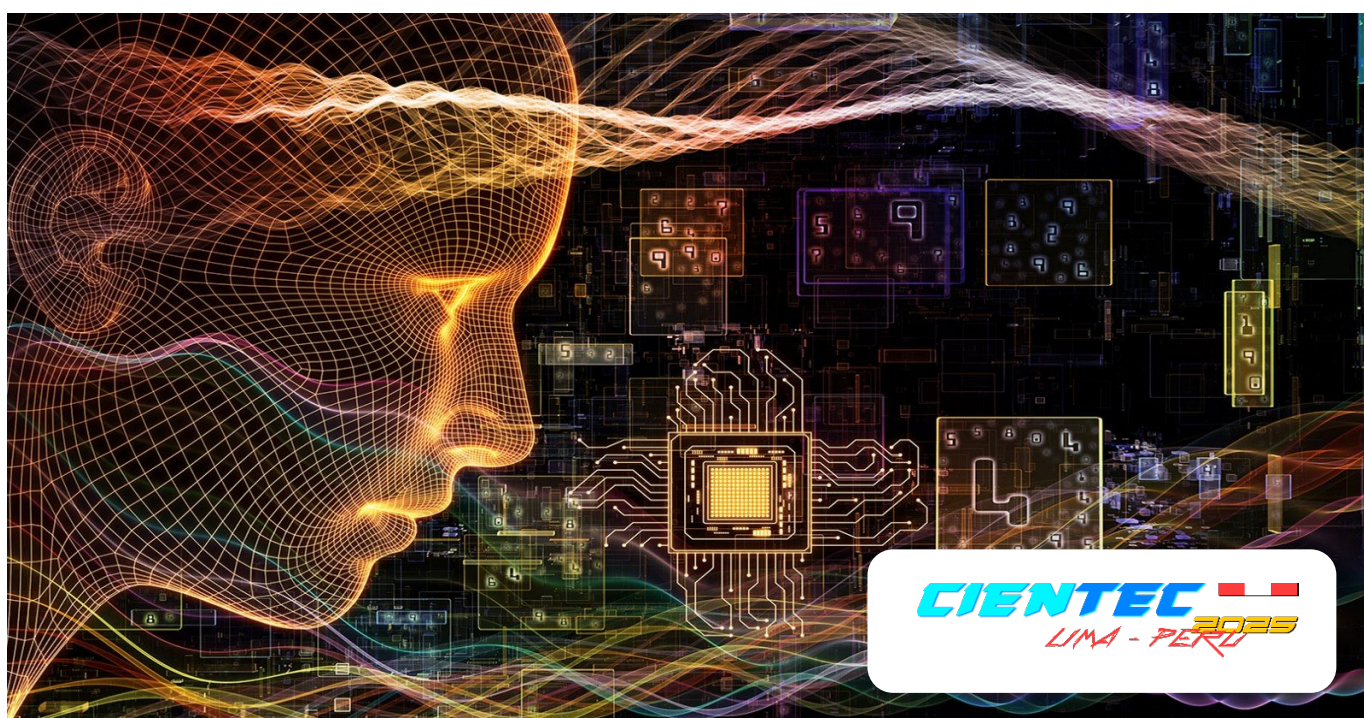




AÑO INTERNACIONAL DE LA  
Ciencia y Tecnología  
Cuántica

# MANUAL PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS



Del 24 al 28 de noviembre del 2025

Web: <https://cientec.pe>

**Dr. Atilio Rodolfo Buendia Giribaldi PhD.**

ORCID: 0000-0002-8613-3730

SCOPUS AUTHOR ID: 58522348600

RENACYT: P0077424

## INDICE

	PÁG.
<b>I. PROPOSITOS DEL MANUAL PARA DESARROLLO DE PROYECTOS</b>	3
<b>II. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EL PROCESO DE LA CIENCIA</b>	3
<b>III. PASOS PARA REALIZAR UNA BUENA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA</b>	3
PROYECTOS DE INGENIERÍA, COMPUTACIÓN, MATEMÁTICA, TEÓRICOS	4
<b>IV. COMO INICIAR UN PROYECTO</b>	5
ESCOGER UN TEMA	5
INVESTIGAR EL TEMA	5
ORGANIZAR	5
REALIZAR UN HORARIO	5
PLANIFICACIÓN DE LA EXPERIMENTACIÓN	5
CONSULTAR A UN ASESOR Y OBTENER APROBACIÓN	5
DIRIGIR LA EXPERIMENTACIÓN	5
ANALIZAR LOS RESULTADOS	6
PRESENTAR LAS CONCLUSIONES	6
<b>V. MATERIALES DE UN PROYECTO EXITOSO</b>	6
<b>CUADERNO DE CAMPO:</b>	6
TÍTULO	7
MARCO TEÓRICO	7
PROBLEMA	7
OBJETIVO	7
RESUMEN	7
HIPÓTESIS	7
VARIABLES	7
PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	8
DATOS /RESULTADOS	8
CONCLUSIONES	8
BIBLIOGRAFÍA	9
PÁGINAS WEB CONSULTADAS	9
CONTACTOS (OPCIONAL)	9
<b>INFORME FINAL: Normas APA</b>	9
<b>RESUMEN OFICIAL</b>	9
<b>VI. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO – OCDE</b>	10
ÁREA: CIENCIAS AGRÍCOLAS	10
ÁREA: CIENCIAS MÉDICAS Y DE SALUD	11
ÁREA: CIENCIAS NATURALES	12
ÁREA: CIENCIAS SOCIALES	13
ÁREA: HUMANIDADES	14
ÁREA: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	15
<b>VII. SOBRE TEMAS HUMANOS</b>	16
<b>VIII. SOBRE TEMAS CON ANIMALES VERTEBRADOS NO HUMANOS</b>	18
<b>IX. SOBRE LOS AGENTES BIOLÓGICOS ALTAMENTE DAÑINOS</b>	21
<b>X. PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	22
<b>XI. FORMATOS</b>	23
<b>XII. PROGRAMACIÓN CIENTEC 2025</b>	49
<b>XIII. REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN</b>	50
ANEXOS	51

## I. PROPOSITOS DEL MANUAL PARA DESARROLLO DE PROYECTOS

El manual para desarrollo de proyectos contiene las directrices para desarrollar un proyecto de investigación exitoso, permitiendo que la investigación sea independiente y de forma segura.

Los propósitos del manual son:

- Promover los derechos y el bienestar del estudiante investigador.
- Promover los derechos y el bienestar de los asistentes.
- Garantizar el cumplimiento de las regulaciones nacionales e internacionales en el ámbito de la investigación.
- Asegurar el uso de prácticas seguras de laboratorio.
- Proteger el ambiente.
- Determinar la elegibilidad y clasificación para otras ferias internacionales.

## II. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EL PROCESO DE LA CIENCIA

La investigación es el proceso en el cual las personas descubren o crean nuevos conocimientos acerca del mundo en el cual viven.

Los estudiantes desarrollan proyectos de investigación que proporcionen información cualitativa y cuantitativa a través de la experimentación seguida por los análisis y aplicación de esa información.

TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE:

Aquellos proyectos que solo recopilan información de bibliotecas, proyectos que solo son presentados para una exhibición o proyectos que solo brinden información no son apropiados como base de investigación.

Las preguntas son probablemente la parte más importante de una investigación científica y frecuentemente comienzan de la siguiente forma:

¿Qué sucede si...? Entonces...

Los estudiantes son animados a diseñar experimentos “controlados”, que les permita proponer un modelo para que después puedan cambiar únicamente una variable a la vez; para ver como esa variable podría afectar la condición original probada como modelo.

De esta manera podemos ver que las preguntas realizadas para empezar una investigación usualmente nos llevan a realizar experimentos u observaciones.

Los buenos científicos, jóvenes y adultos, frecuentemente usan un proceso para estudiar lo que observan y les interesa en el mundo. Este proceso ha sido llamado “Método Científico” o también llamado recientemente “Ciclo de la Investigación”.

## III. PASOS PARA REALIZAR UNA BUENA EXPERIMENTACIÓN CIENTÍFICA

**1. Curiosidad**, se deberá escoger un tema “determinado” y realizar una pregunta, identificar, definir u originar un problema. Es importante que esta pregunta sea “probable” es decir que se pueda usar la información para hallar la respuesta. Una pregunta “probable” puede ser mejor identificada cuando tiene una o más variables que son probadas para ver el impacto de esa variable en la serie original de condiciones. La pregunta no debería **solamente** ser una pregunta de “información” donde la respuesta es asequible a través de la investigación bibliográfica.

**2.Revisar** los materiales publicados relacionados al problema o a la pregunta. Este tipo de trabajo se denomina estado de la cuestión.

**3.Evaluar** posibles soluciones y considerar por qué podría suceder (Hipótesis)

**4.Diseño experimental (procedimiento).** Al diseñar la experimentación, es fundamental que únicamente una variable o condición pueda efectuar los resultados de la experimentación y pueda ser cambiada a la vez. Esto hace que el experimento sea un experimento “controlado”

**5.Cuestionar y evaluar** la hipótesis a través del procedimiento experimental (recopilación de información) y análisis de la información.

**6.Realizar** conclusiones basadas en una evidencia empírica de la experimentación.

**7.Preparar** el informe y la exhibición.

**8.Revisar** y debatir los hallazgos con el grupo par o científicos profesionales.

Nuevas preguntas pueden surgir de las conversaciones. De esta manera se establece una etapa para otro proyecto de investigación. La Hipótesis frecuentemente cambia durante el curso de la experimentación. El poco respaldo de la hipótesis es secundario, se valora más lo aprendido y descubierto durante la investigación.

#### **NOTA:**

No todas las áreas de estudio son buenas para ser usadas por el método científico basada en la investigación. Por ejemplo; los ingenieros, los inventores, los matemáticos, los físicos teóricos, y los programadores tienen diferentes objetivos que otros científicos, ellos siguen un proceso diferente en su trabajo. El proceso que ellos usan para responder una pregunta o para resolver un problema es diferente dependiendo del área de estudio. Cada uno usa su propio criterio para llegar a una solución.

#### ***PROYECTOS DE INGENIERÍA***

“Los científicos tratan de comprender cómo la naturaleza trabaja. Los ingenieros crean cosas que nunca existieron.” Un proyecto de ingeniería deberá mencionar las metas de ingeniería, el desarrollo del proceso y la evaluación del perfeccionamiento. Los proyectos de ingeniería pueden incluir lo siguiente:

1. Definir una necesidad o “Cómo se puede mejorar algo”.
2. Desarrollar o establecer un criterio diseñado. (Podría ser más de una).
3. Realizar investigación de fondo y que incluya bibliografía y patentes para ver qué productos ya existen y cumplen con una necesidad similar ¿Qué los hacen buenos o que los hacen débiles? El cual solo debe ser presentado teóricamente.
4. Preparar diseños preliminares y una lista de materiales. Considerar costos, requerimientos de fabricación y uso.
5. Construir y probar un prototipo del mejor diseño.
6. Comprobar y rediseñar las veces que sea necesario el producto probado.
7. Presentar los resultados.

#### ***PROYECTOS DE COMPUTACIÓN***

Frecuentemente implica crear y escribir nuevos algoritmos para resolver problemas o mejorar un algoritmo existente. Simulaciones, modelos o “realidad virtual” son otras áreas en la cual podría ser guiada la investigación.

#### ***PROYECTOS DE MATEMÁTICA***

Involucran pruebas, ecuaciones resueltas, etc. La matemática es el lenguaje de la ciencia que es usada para explicar fenómenos existentes y probar nuevos conceptos e ideas.

#### ***PROYECTOS TEÓRICOS***

Estos proyectos pueden involucrar una idea experimental, desarrollo de nuevas teorías y definiciones, formación

de concepto o diseñar un modelo matemático.

## IV. COMO INICIAR UN PROYECTO

### ***ESCOGER UN TEMA***

Es tal vez la parte más difícil de iniciar un proyecto. Obtener una idea acerca de lo que se quiere estudiar o aprender. Las ideas deberán presentarse según el área de interés de cada estudiante. Una afición o pasatiempo podría ser el comienzo de un buen tema. ¿Qué sucede en el mundo y sobre qué le gustaría saber o conocer más? Lo más importante es seleccionar una pregunta o problema que no sea demasiado amplio y que pueda ser respondida a través de la investigación científica.

Utilizar la Línea de Investigación: Física y mecánica cuántica

### ***INVESTIGAR EL TEMA***

Ir a la biblioteca o Internet y aprender más acerca del tema. Preguntarse siempre de la siguiente manera ¿por qué...? o ¿y si...? Buscar resultados inexplicables e inesperados. También, es necesaria la conexión con profesionales del campo estudiado.

### ***ORGANIZAR***

Organizar todo lo que se ha aprendido a cerca del tema. En este punto se deberá reducir la cantidad de ideas obtenidas y enfocar una idea particular.

### ***REALIZAR UN HORARIO***

Escoger un tema que no únicamente sea de interés propio, pero que pueda ser hecho en el tiempo disponible del estudiante investigador. Identificar la “pregunta probable”. Realizar un horario para manejar el tiempo de trabajo efectivamente. Tener en cuenta que se debe tener un espacio en el horario para llenar los formatos necesarios y revisar el plan de investigación conjuntamente con el asesor. Algunos proyectos requieren más tiempo porque necesitan ser aprobadas por el *Comité de Revisión Científica (CRC)* de la UNID. Asignar la mayor parte de tiempo a la experimentación y la recopilación de datos. También se necesitará tiempo para escribir el resumen.

### ***PLANIFICACIÓN DE LA EXPERIMENTACIÓN***

Ofrecer una idea minuciosa para el diseño experimental. Una vez que se tenga una idea clara del proyecto, se debe escribir un plan de investigación. Este plan deberá explicar cómo se realizarán los experimentos y exactamente qué comprenderán. Se recuerda que se deberá diseñar una experimentación que tenga un experimento “controlado”. Esta es la única forma que una variable pueda ser cambiada a la vez. Los resultados entonces serán comparados al “modelo” de datos que se tomó originalmente antes de cambiar esa variable. De esta manera veremos que se ha diseñado una investigación con control adecuado y variables limitadas para analizar una pregunta. También, en el diseño experimental, se deberá asegurar que se incluyó suficientes números en ambos controles (si fuera necesario) y grupos experimentales que sean válidos estadísticamente. El diseño experimental deberá también incluir una lista de materiales. Una vez terminada con el diseño experimental (llamado “procedimiento”). Se requiere que todos los estudiantes llenen los formatos apropiados.

### ***CONSULTAR A UN ASESOR Y OBTENER APROBACIÓN***

Se requiere que los estudiantes realicen el plan de investigación con un asesor y obtenga una firma de aprobación. Revisando el plan de investigación se deberá determinar si es necesario el llenado de formatos adicionales previos a la aprobación.

### ***DIRIGIR LA EXPERIMENTACIÓN***

Durante la experimentación, se deberá guardar notas detalladas de cada uno de los experimentos, medición y observación en un cuaderno de campo. No confiarse de la memoria. Además, a los jurados les encanta los cuadernos de campo. Usar cuadros y tablas para anotar la información o datos cuantitativos.

### ***ANALIZAR LOS RESULTADOS***

Cuando se completen los experimentos, se deberá examinar y organizar los hallazgos. Usar gráficos apropiados para realizar fotografías de la información. Identificar patrones de los gráficos. Esto ayudará a responder la pregunta probable. ¿Los experimentos dieron los resultados esperados?

¿Por qué o porque no? ¿Se desarrolló el experimento siguiendo los mismos y exactos pasos en todo momento? ¿Hay otras explicaciones que no se ha considerado u observado? ¿Hubo errores experimentales en los datos que fueron tomados del diseño experimental y en las observaciones? Se recuerda, que entender los errores es una habilidad dominante que todo científico deberá desarrollar. Además, mencionar que una supuesta variable no cambio los resultados puede ser una información valiosa. Esto es precisamente todo un descubrimiento como si hubiera algún cambio debido a la variable. Además, se deberá analizar estadísticamente los datos usando las estadísticas que el estudiante pueda comprender y explicar el significado.

### ***PRESENTAR LAS CONCLUSIONES***

¿Las Variables usadas ocasionaron algún cambio cuando fueron comparados al modelo que se estaba usando? ¿Qué modelos se observa del análisis gráfico que existen entre las variables? ¿Qué variables son importantes? ¿Se recopiló suficiente información? ¿Necesita llevar a cabo más experimentación? Tener en cuenta que nunca deberá cambiar los resultados para adaptar una teoría. Si los resultados no respaldan la hipótesis, estaría bien y en algunos casos sería bueno. Trate de explicar por qué se obtuvo diferentes resultados a la pronosticada por la investigación bibliográfica. ¿Hubo fuentes de error que podrían haber causado estas diferencias? Si es así, se deberá identificarlos. Aún si los resultados son diferentes se habrá logrado una investigación científica exitosa porque se habrá tomado una pregunta y tratado de descubrir la respuesta a través una prueba cuantitativa. Este es el conocimiento viable obtenido en el mundo de la ciencia. Pensar en aplicaciones prácticas que puedan ser hechas de esta investigación. ¿Cómo podría este proyecto ser usado en el mundo real? Finalmente, explicar cómo se mejoraría la experimentación y como cambiaría del anterior.

## **V.MATERIALES DE UN PROYECTO EXITOSO**

### **CUADERNO DE CAMPO:**

El cuaderno de campo es la pieza de trabajo más importante ypreciado. Las notas e informaciones precisas y detalladas hacen que un proyecto sea lógico y ganador.

Los cuadernos de campo son normalmente blocks de notas en el que los investigadores escriben o dibujan sus observaciones

Las notas e informaciones adecuadas muestran consistencia y esmero del trabajo de los estudiantes a los evaluadores, y se utilizará cuando se escriba el trabajo de investigación. Las tablas de datos son también útiles, pero podrían ser un poco desordenados; sin embargo, se deberá estar seguro, que los datos cuantitativos recopilados sean exactos y que las unidades sean incluidas en las tablas de datos. Se deberá fechar cada anotación.



Importante: el cuaderno de campo debe ser manuscrito.

Este material deberá contener lo siguiente:

### **TÍTULO**

Debe atraer la atención del público para una exhibición.

### **MARCO TEÓRICO**

Es la explicación teórica detallada del tema de investigación escogido. Por ejemplo: Si hemos escogido el tema del cultivo de una planta para solucionar un problema de contaminación, tendremos que investigar todo lo referente acerca de la planta (Nombre científico, características, etc.) y también acerca de la contaminación (Causas consecuencias, etc.)

### **PROBLEMA**

Se deberá escoger un tema “determinado” y realizar una pregunta, identificar, definir u originar un problema. Es importante que esta pregunta sea “probable” es decir que se pueda usar la información para hallar la respuesta ¿Cuál es el objetivo?

### **OBJETIVO**

El objetivo es la razón de ser y hacer en la investigación. El objetivo ayuda a las investigaciones definir que es lo que se pretende obtener.

El objetivo debe redactarse con un verbo en infinitivo al principio que denote la búsqueda de un conocimiento, por ejemplo: determinar, evaluar, analizar, describir, desarrollar, descubrir, establecer, experimentar, obtener, proponer, elaborar, concentrar, comparar, aplicar, adquirir, afirmar, afrontar, definir, generar, diferenciar, estructurar, explicar, etc.

### **RESUMEN**

Es la síntesis de tu proyecto Esto incluye propósito, hipótesis, resumen del experimento, resumen de los resultados (250 palabras).

### **HIPÓTESIS**

Explica como piensas que tu proyecto puede demostrar tu objetivo Has un pronóstico en cuanto al resultado de tu experimento.

Explica los resultados que tú estás prediciendo de una manera que lo puedas medir.

### **VARIABLES**

VARIABLE INDEPENDIENTE (CAUSA)

Es aquella variable que puedes manipular

VARIABLE DEPENDIENTE (EFECTO)

Es la que se obtiene como respuesta a partir del uso de la variable independiente.

### ***PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL***

En la fase experimental, los estudiantes definen los materiales y equipos que necesitan y listan los pasos que tienen que desarrollar para comprobar sus hipótesis. Esta es la parte más importante pues según la forma como se realice el experimento; podría afectar dramáticamente los resultados y conclusiones.

#### **MATERIALES**

- Lista todos los materiales y equipos que fueron usados.
- Tu lista de materiales debe incluir todos los ingredientes de la receta del procedimiento.

#### **METODO**

- Da una detallada explicación de cómo conducirás el experimento para probar tu hipótesis.
- Tu procedimiento debe ser como una receta

Otra persona debe ser capaz de realizar el experimento siguiendo tu procedimiento. Prueba esto con un amigo o pariente para asegurarte que no has olvidado nada.

### ***DATOS/RESULTADOS***

Mantén un CUADERNO DE CAMPO detallado de las observaciones, datos y resultados. Tu CUADERNO DE CAMPO debe contener medidas de datos y apuntes escritos sobre lo que percibes (oyes, ves y sientes) sobre tu experimento.

Si te parece apropiado, fotografía los resultados o fases de tu proyecto para ayudar en tus análisis y posibilitar la demostración de tu experimento en el tablero de exhibición.

### ***ANÁLISIS***

Explica tus observaciones, datos, y resultados. Este es un resumen de lo que tus datos te han mostrado.

Lista los principales puntos que tú has aprendido

¿Por qué los resultados ocurrieron? ¿Qué probó tu experimento? ¿Tu hipótesis fue correcta? ¿Tu experimento probó o refutó tu hipótesis? Esto debe ser explicado a fondo.

#### **FOTOS O IMÁGENES**

Es la inclusión de imágenes o fotografías en relación al tema de investigación que se está desarrollando.

#### **ESTADÍSTICA**

Es la representación gráfica de los resultados obtenidos en las encuestas utilizadas en el tema de investigación.

### ***CONCLUSIONES***

¿A qué has llegado? ¿Cuál es el valor de proyecto?

¿Qué otro estudio recomiendas dado los resultados de tu experimento? ¿Cuál podría ser la siguiente pregunta a realizar?, Si repitieras este proyecto, que cambiarías.

### ***BIBLIOGRAFÍA***

Escribir la fecha, el título, número de página, autor y editor para todos los materiales que se mencionan en el tema de investigación en APA 7.

### ***PÁGINAS WEB CONSULTADAS***

Indicar las direcciones electrónicas que se empleó en el desarrollo del tema de investigación.

### ***CONTACTOS (OPCIONAL)***

Indicar las personas o instituciones que aportaron científicamente durante el desarrollo del tema de investigación.

### **INFORME FINAL: Normas APA 7**

Deberá estar listo y disponible conjuntamente con el cuaderno de campo y algunos formatos necesarios o materiales escritos relacionados. El trabajo de investigación es de gran ayuda para organizar los datos e ideas. Un

buen trabajo deberá tener las siguientes secciones:

**Portada y tabla de contenidos:** Permite al lector seguir la organización del trabajo rápidamente.

**Introducción:** Establece la escena del reporte. La introducción incluye el propósito, la hipótesis, el problema o las metas de ingeniería, una explicación del objetivo de la investigación y lo que se espera alcanzar.

**Materiales y Métodos:** Describe en detalle la metodología usada para recopilar datos, realizar observaciones, diseñar aparatos, etc. La información deberá ser suficientemente detallada para que cualquiera sea capaz de repetir la experimentación realizada en el trabajo. Incluir fotografías detalladas o dibujos del equipo auto diseñado. Pero solo debe detallarse teóricamente en feria.

**Resultados:** Incluye los datos y análisis, las estadísticas, gráficos, páginas con la información real de los datos, etc.

**Discusión / debate:** Es la esencia del trabajo. Comparar los resultados con los valores teóricos, los datos publicados, que generalmente respalda las creencias, y/o los resultados esperados. Conversar acerca de los posibles errores. ¿Cómo los datos varían entre repetidas observaciones de similares eventos? ¿Cómo se afectaron los resultados por los sucesos no controlados? ¿Qué cambios se haría si se repite el proyecto? ¿Qué otros experimentos deberán ser realizados?

**Conclusiones:** Brevemente resume los resultados. Menciona los hallazgos en relación de una variable con la otra. Respaldar estas enunciaciones con datos empíricos. (Una cantidad comparada a otra cantidad, por ejemplo). Ser específico, no generalizar. Nunca introduzcas algo en las conclusiones que no se haya conversado o debatido. También mencionar las aplicaciones prácticas.

**Reconocimiento:** Se deberá siempre acreditar a todas aquellas personas, instituciones de investigación, educación y negocios que han sido de gran ayuda para realizar el trabajo de investigación.

**Referencias / bibliografía:** La lista de referencia deberá incluir cualquier documentación que no sea de pertenencia propia. (Ejemplo libros, artículos periodísticos, sitios de web, etc.). Usar estilo de Normas APA 7.

### 3. RESUMEN OFICIAL:

Después de finalizar la investigación y la experimentación, se necesitará escribir un resumen. El resumen debe tener un máximo de 250 palabras que abarquen una sola hoja.

El resumen deberá tener la siguiente estructura:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>(a) Presentación del problema o breve introducción.</li><li>(b) Hipótesis o posible solución.</li><li>(c) Objetivo.</li><li>(d) Procedimiento experimental.</li><li>(e) Resultados.</li><li>(f) Conclusión o conclusiones principales</li></ul> |
|---|

MODELO DE RESUMEN

## EJEMPLOS

### Algoritmos Cuánticos:

- (a) La necesidad de resolver problemas complejos en criptografía y optimización ha llevado al desarrollo de algoritmos cuánticos que superan las capacidades de los algoritmos clásicos.
- (b) El algoritmo de Shor, que permite la factorización eficiente de números grandes, es un ejemplo destacado que podría revolucionar la seguridad informática.
- (c) El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar y optimizar un algoritmo cuántico para la factorización de números primos grandes.
- (d) Se implementaron y probaron diferentes versiones del algoritmo de Shor en simuladores cuánticos y hardware cuántico real, evaluando su rendimiento y eficiencia.
- (e) Los resultados mostraron una mejora significativa en la velocidad de factorización en comparación con los algoritmos clásicos, validando la superioridad del enfoque cuántico.
- (f) Podemos concluir que los algoritmos cuánticos tienen el potencial de transformar la criptografía y otros campos que requieren cálculos complejos.

### Criptografía Cuántica:

- (a) La creciente amenaza de ataques cibernéticos ha impulsado la investigación en criptografía cuántica para garantizar comunicaciones seguras.
- (b) La criptografía cuántica utiliza principios como el entrelazamiento y la no clonación para crear sistemas de comunicación inquebrantables.
- (c) El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un protocolo de distribución de claves cuánticas (QKD) para comunicaciones seguras.
- (d) Se diseñaron y probaron varios protocolos QKD en diferentes entornos, evaluando su resistencia a ataques y su eficiencia en la transmisión de datos.
- (e) Los resultados demostraron que los protocolos QKD son altamente seguros y eficientes, superando las técnicas de criptografía clásica.
- (f) Podemos concluir que la criptografía cuántica es una solución viable para proteger la información en la era digital.

### Simulación de Sistemas Cuánticos:

- (a) La simulación de sistemas cuánticos complejos es crucial para el avance en química cuántica y física de materiales.
- (b) Los ordenadores cuánticos pueden simular interacciones moleculares con una precisión inalcanzable para los ordenadores clásicos.
- (c) El presente trabajo tiene como objetivo principal simular la interacción de moléculas complejas utilizando algoritmos cuánticos.
- (d) Se implementaron simulaciones de diferentes moléculas en simuladores cuánticos, evaluando la precisión y

eficiencia de los resultados.

(e) Los resultados mostraron una alta precisión en la simulación de interacciones moleculares, validando el uso de la computación cuántica en química.

(f) Podemos concluir que la simulación cuántica tiene el potencial de revolucionar el diseño de nuevos materiales y medicamentos.

#### **Optimización Cuántica:**

(a) La optimización de procesos complejos en logística y gestión de recursos es un desafío que puede beneficiarse de la computación cuántica.

(b) Los algoritmos cuánticos de optimización pueden encontrar soluciones óptimas más rápidamente que los métodos clásicos.

(c) El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un algoritmo cuántico para la optimización de rutas en la gestión de la cadena de suministro.

(d) Se implementaron y probaron diferentes algoritmos de optimización cuántica en simuladores y hardware cuántico, evaluando su rendimiento.

(e) Los resultados mostraron una mejora significativa en la eficiencia de la optimización de rutas, validando el enfoque cuántico.

(f) Podemos concluir que la optimización cuántica puede transformar la gestión de recursos y la logística.

#### **Inteligencia Artificial Cuántica:**

(a) La combinación de la inteligencia artificial y la computación cuántica abre nuevas posibilidades para el aprendizaje automático.

(b) Los algoritmos cuánticos pueden mejorar la eficiencia y precisión de los modelos de IA.

(c) El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un modelo de aprendizaje automático cuántico para el análisis de grandes volúmenes de datos.

(d) Se implementaron y probaron diferentes modelos de IA cuántica en simuladores y hardware cuántico, evaluando su rendimiento y precisión.

(e) Los resultados mostraron una mejora significativa en la precisión y eficiencia de los modelos de IA, validando el uso de la computación cuántica.

(f) Podemos concluir que la inteligencia artificial cuántica tiene el potencial de transformar el análisis de datos y el aprendizaje automático.

#### **Desarrollo de Hardware Cuántico:**

(a) La creación de qubits estables y escalables es un desafío clave en el desarrollo de ordenadores cuánticos.

(b) Se investigan diferentes tecnologías, como los qubits superconductores y los qubits de iones atrapados, para mejorar la fiabilidad y capacidad de los ordenadores cuánticos.

(c) El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar y probar diferentes tecnologías de qubits para

mejorar la estabilidad y escalabilidad.

(d) Se implementaron y probaron diferentes tecnologías de qubits en entornos controlados, evaluando su rendimiento y estabilidad.

(e) Los resultados mostraron una mejora significativa en la estabilidad y escalabilidad de los qubits, validando las nuevas tecnologías.

(f) Podemos concluir que el desarrollo de hardware cuántico es crucial para el avance de la computación cuántica.

NOTA: No tomar en cuenta los números para la elaboración del resumen.

El resumen es un documento presentado por el estudiante, sólo debe contener un máximo de 250 palabras.

## VI. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO – OCDE

### Área: Ciencias Agrícolas

#### Agricultura, Silvicultura y Pesca

- Agricultura
- Forestal
- Pesca
- Ciencias del Suelo
- Horticultura y viticultura
- Agronomía
- Protección y nutrición de las plantas

#### Ciencias Animales y lechería

- Ciencias Animales y lechería
- Crías y mascotas

#### Ciencias Veterinarias

- Ciencias Veterinarias

#### Biología Agrícola

- Biología Agrícola y de alimentos
- Tecnología MG (sembrados y ganado), clonamiento de ganado, selección asistida, diagnóstico (con chips ADN, biosensores)
- Ética relacionada a biología agrícola

#### Otras Ciencias Agrícolas

- Otras Ciencias Agrícolas

## Área: Ciencias Médicas y de Salud

### Medicina Básica

- Anatomía y Morfología
- Genética humana
- Inmunología
- Neurociencias
- Farmacología y Farmacia
- Medicina Química
- Toxicología
- Fisiología (incluye Citología)
- Patología

### Medicina Clínica

- Andrología
- Obstetricia y Ginecología
- Pediatría
- Cardiovascular
- Vascular Periférico
- Hematología
- Respiratoria
- Cuidado crítico y de Emergencia
- Anestesiología
- Ortopédica
- Cirugía
- Radiología, Medicina Nuclear y de imágenes
- Trasplantes
- Odontología, Cirugía Oral y Medicina Oral
- Dermatología y Enfermedades Venéreas
- Alergias
- Reumatología
- Endocrinología y Metabolismo (Incluye Diabetes y Trastornos Hormonales)
- Gastroenterología y Hepatología
- Urología y nefrología
- Oncología
- Oftalmología
- Otorrinolaringología
- Psiquiatría
- Neurología clínica
- Geriatria
- Medicina General e Interna
- Otros temas de Medicina Clínica
- Medicina complementaria (sistemas alternativos)

### Ciencias de la Salud

- Ciencias del Cuidado de la Salud y Servicios (Administración de Hospitales, financiamiento)
- Políticas de Salud y Servicios
- Enfermería
- Nutrición y Dietas
- Salud Pública
- Medicina Tropical
- Parasitología
- Enfermedades Infecciosas
- Epidemiología
- Salud Ocupacional
- Ciencias del Deporte
- Ciencias Socio Biomédicas (Planificación Familiar, Salud Sexual, Efectos políticos y sociales de la investigación Biomédica)
- Ética
- Abuso de sustancias

#### Biotecnología en Salud

- Biotecnología relacionada con la salud
- Tecnologías para la manipulación de células, tejidos, Órganos o el organismo (Reproducción asistida)
- Tecnología para la Identificación y Funcionamiento del ADN, proteínas y enzimas y como influyen la enfermedad
- Biomateriales (Relacionados con implantes, dispositivos, sensores)
- Ética relacionada con la Biomedicina

#### Otras Ciencias Médicas

- Forénsicas
- Otras Ciencias Médicas
- Fonoaudiología

### Área: Ciencias Naturales

#### Matemáticas

- Matemáticas Puras
- Matemáticas Aplicadas
- Estadísticas y Probabilidades (Investigación en Metodologías)

#### Computación y Ciencias de la Información

- Ciencias de la Computación
- Ciencias de la Información y Bioinformática

#### Ciencias Físicas

- Física Atómica, Molecular y Química
- Física de la Materia

- Física de Partículas y Campos
- Física Nuclear
- Física de Plasmas y Fluidos
- Óptica
- Acústica
- Astronomía

#### Ciencias Químicas

- Química Orgánica
- Química Inorgánica y Nuclear
- Química Física
- Ciencias de los Polímeros
- Electroquímica
- Química de los Coloides
- Química Analítica

#### Ciencias de la Tierra y Medioambientales

- Geociencias (Multidisciplinario)
- Mineralogía
- Paleontología
- Geoquímica y Geofísica
- Geografía Física
- Geología
- Vulcanología
- Ciencias del Medio Ambiente
- Meteorología y Ciencias Atmosféricas
- Investigación del Clima
- Oceanografía, Hidrología y Recursos del Agua

#### Ciencias Biológicas

- Biología Celular y Microbiología
- Virología
- Bioquímica y Biología Molecular
- Métodos de Investigación en Bioquímica
- Micología
- Biofísica
- Genética y Herencia
- Biología Reproductiva
- Biología del Desarrollo
- Botánica y Ciencias de las Plantas
- Zoología, Ornitología, Entomología, Ciencias Biológicas del Comportamiento
- Biología Marina y del Agua
- Ecología
- Conservación de la Biodiversidad
- Biología (Teórica, Matemática, Criobiología, Evolutiva)
- Otras Biologías

Otras Ciencias Naturales

- Otras Ciencias Naturales

## **Área: Ciencias Sociales**

Ciencias de la Educación

- Educación General (Incluye Capacitación, Pedagogía)
- Educación Especial (Para estudiantes dotados y aquellos con dificultades de aprendizaje)

Ciencias Políticas

- Ciencias Políticas
- Administración Pública
- Teoría Organizacional

Derecho

- Derecho
- Penal

Economía y Negocios

- Economía
- Econometría
- Relaciones Industriales
- Negocios y Management

Geografía Social y Económica

- Ciencias Ambientales (Aspectos Sociales)
- Geografía Económica y Cultural
- Estudios Urbanos (Planificación y Desarrollo)
- Planificación del Transporte y Aspectos Sociales del Transporte

Otras Ciencias Sociales

- Ciencias Sociales, Interdisciplinaria
- Otras Ciencias Sociales

Periodismo y Comunicaciones

- Periodismo
- Ciencias de la Información (Aspectos Sociales)
- Bibliotecología
- Medios y Comunicación Social

## Psicología

- Psicología (incluye relaciones hombre-máquina)
- Psicología (incluye terapias de aprendizaje, habla, visual y otras discapacidades físicas y mentales)

## Sociología

- Sociología
- Demografía
- Antropología
- Etnología
- Temas especiales (Estudio de Género, Temas Sociales, Estudios de la Familia, Trabajo Social)

## Área: Humanidades

### Arte

- Arte
- Historia del Arte
- Diseño Arquitectónico
- Artes de la Representación (Musicología, Ciencias del Teatro, Dramaturgia)
- Estudios del Folclor
- Estudios de Cine, Radio y Televisión
- Arquitectura y Urbanismo
- Diseño Industrial y otros diseños

### Historia y Arqueología

- Historia
- Arqueología

### Idiomas y Literatura

- Estudios Generales del Lenguaje
- Idiomas Específicos
- Estudios Literarios
- Teoría Literaria
- Literatura Específica
- Lingüística

### Otras Historias

- Historia de la Ciencia y Tecnología
- Otras historias especializadas

### Otras Humanidades

- Otras Humanidades
- Filosofía
- Teología

## Área: Ingeniería y Tecnología

### Ingeniería Civil

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Arquitectónica
- Ingeniería de la Construcción
- Ingeniería Estructural y Municipal
- Ingeniería del Transporte

### Ingeniería Eléctrica, Electrónica e informática

- Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Robótica y Control Automático
- Automatización y Sistemas de Control
- Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones
- Telecomunicaciones
- Hardware y Arquitectura de Computadores

### Ingeniería Mecánica

- Ingeniería Mecánica
- Mecánica Aplicada
- Termodinámica
- Ingeniería Aeroespacial
- Ingeniería Nuclear
- Ingeniería del Audio

### Ingeniería Química

- Ingeniería Química (Plantas y Productos)
- Ingeniería de Procesos

### Ingeniería de los Materiales

- Ingeniería Mecánica
- Cerámicos
- Recubrimientos y películas
- Compuestos (Laminados, Plásticos Reforzados, Fibras Sintéticas y Naturales, etc.)
- Papel y Madera
- Textiles

### Ingeniería Médica

- Ingeniería Médica

- Tecnología médica de laboratorio (análisis de muestras, tecnologías para el diagnóstico)

#### Ingeniería Ambiental

- Ingeniería Ambiental y Geológica e
- Geotécnicas
- Ingeniería del Petróleo (Combustibles, Aceites), Energía y Combustibles
- Sensores Remotos
- Minería y Procesamiento de Minerales
- Ingeniería Marina, Naves
- Ingeniería Oceanográfica

#### Biotecnología Medioambiental

- Biotecnología Medioambiental
- Bioremediación, biotecnología para el diagnóstico (chips ADN y biosensores) en manejo ambiental
- Ética relacionada con Biotecnología Medioambiental

#### Biotecnología Industrial

- Biotecnología Industrial
- Tecnologías de Bioprocesamiento, Biocatálisis, Fermentación
- Bioproductos (productos que se manufacturan usando biotecnología), biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, materiales nuevos bioderivados, químicos finos bioderivados

#### Nanotecnología

- Nanomateriales (producción y propiedades)
- Nanoprocesos (aplicaciones a nanoescala)
- Otras Ingenierías y Tecnologías Alimentos y Bebidas
- Otras Ingenierías y Tecnologías
- Ingeniería de Producción
- Ingeniería Industrial

## VII.SOBRE LOS TEMAS HUMANOS

Un Comité de Revisión Científica UNID (CRC) debe revisar y aprobar toda la investigación que involucren sujetos humanos antes que la experimentación comience. Las reglas internacionales, las cuales siguen las regulaciones nacionales, existen para salvaguardar los derechos y el bienestar de los individuos quienes participen como sujetos de investigación y para proteger al investigador estudiantil. Cuando los estudiantes dirijan la investigación del comportamiento y biomédico, serán directamente responsables de proteger los derechos y el bien- estar de los sujetos participantes.

#### REGLAS

1. Todos los proyectos de investigación humana (incluyendo encuestas, pruebas profesionales, cuestionarios y estudios en los cuales el investigador es sujeto de su propia investigación) son temas para

una revisión completa antes que la experimentación inicie. La copia de pruebas estandarizadas y las pruebas preparadas por el estudiante, encuestas, etc. tienen que ser adheridas al plan de investigación. Los estudios de observación y colección de datos relacionados son eximidos del uso del formato autorizado. La Investigación dirigida en lugares o inmediaciones establecidas.

2. La investigación en el comportamiento o conducta grupal o individual o características de los individuos, tales como los estudios de percepción, donde el investigador no manipule el comportamiento o conducta de los sujetos y la investigación no involucren estrés a los sujetos:

a) La investigación que involucra la observación de la conducta pública legal.

b) La investigación que involucra la colección o estudio de la existencia públicamente de los datos disponibles.

3. Los investigadores estudiantiles tienen que evaluar el riesgo a sus temas o sujetos humanos cuando desarrollen el plan de investigación. Deberán presentar el formato para temas humanos autorizado, revisado y aprobado por un CRC antes que la experimentación comience. Sobre la evaluación de los riesgos y los cambios en el plan de la investigación, pueden ser modificados por el CRC antes de la experimentación.

4. Si el CRC requiere algunos cambios en el plan de investigación, el estudiante debe incorporar estos cambios en el plan de la investigación antes que el CRC firme la aprobación.

5. Después que el CRC ha aprobado el plan de investigación y los formatos relacionados, el estudiante puede comenzar la experimentación.

6. La investigación dirigida por un estudiante en las instituciones certificadas (por ejemplo, laboratorios, centros médicos, NIH, etc.) tiene que ser revisada y aprobada por el CRC de esa institución. La documentación debe proveer los certificados de los estudiantes que fueron aprobados por el CRC para desarrollar los procedimientos específicos experimentales y el proyecto identificado en el plan de la investigación.

7. Un estudiante puede observar y coleccionar datos para los análisis de nuevos procedimientos y medicaciones únicamente bajo supervisión directa de un profesional autorizado. Los estudiantes están prohibidos de administrar medicaciones a sujetos humanos. El CRC debe aseverar que el estudiante no está violando las normas médicas del estado o nación particular.

8. Es ilegal publicar o exhibir la información en un reporte que identifica los sujetos humanos directamente o a través de investigadores locales, incluyendo fotografías sin la autorización escrita firmada.

9. Un formato del científico calificado será requerido si el CRC determina más de un mínimo riesgo. Si el científico calificado está incapacitado de supervisar el experimento, un supervisor designado y entrenado será requerido.

10. Algunos cambios propuestos en el plan de investigación por el estudiante después de la aprobación inicial del CRC tienen que tener la aprobación subsecuente del CRC antes que tales cambios se realicen y antes que la experimentación comience o recomience.

## **EVALUANDO RIESGOS Y ESCOGIENDO UN GRUPO DE ESTUDIO**

Cuando se escoge un grupo de estudio, el criterio para seleccionar los sujetos deberá ser claramente definido. En otras palabras, los estudiantes deberán realizar preguntas que definan el exacto estudio de la población. Por ejemplo, si los estudiantes desean estudiar a los hombres varones no diabéticos, deberán asegurarse de realizar las preguntas apropiadas que excluirían individuos diabéticos. Similarmente, en los estudios donde el ejercicio se involucre al proyecto, el estudiante deberá determinar que sujeto investigado no está en riesgo al efectuar los ejercicios, ejemplo, el sujeto no padece enfermedad, desorden respiratorio o cardíaco.

Una vez que una población es escogida, las reglas requieren que los estudiantes evalúen cualquier riesgo

potencial cuando desarrollen el plan de investigación. Algunos posibles riesgos deben ser explicados en el formato de sujetos humanos y una prueba del formato autorizado. El estudiante debe remitir el formato de sujetos humanos y la prueba del formato autorizado con la lista de observaciones para el asesor, el plan de investigación, el formato aprobatorio a un CRC para revisar y aprobar antes del comienzo de la experimentación.

## **EVALUACIÓN DE RIESGO**

Evaluando los riesgos, los estudiantes y el CRC deberán usar la siguiente definición nacional del riesgo mínimo como una guía:

No más de un riesgo mínimo existe cuando la probabilidad y magnitud del daño o disconformidad anticipada en la investigación no son más grandes que aquellos ordinariamente encontrados en la vida diaria o durante el desempeño de rutina de las pruebas o exámenes psicológicas o físicas.

Los siguientes son ejemplos de actividades o grupos que contienen riesgos mínimos.

### **POSIBLES ACTIVIDADES DE RIESGO:**

1. Ejercicios.
2. Estrés emocional resultando de la invasión de la privacidad. Las preguntas sobre actividades o preferencias Sexuales, SIDA pruebas y resultados, actitudes suicidas, divorcio y sus efectos sobre el bienestar psicológico puede ser juzgado como una excesiva invasión o de alto riesgo. Los investigadores estudiantiles deberán siempre evaluar las preguntas controversiales cuidadosamente para la conformidad con las regulaciones o leyes locales. Las fotografías que identifican individuos físicamente son ilegales sin la autorización informada.
3. Ingestión de cualquier sustancia o el contacto físico con algunos materiales peligrosos potencialmente. Estas reglas se aplican al investigador estudiantil tanto como a los sujetos humanos.

### **GRUPOS DE RIESGO**

1. Cualquier miembro de un grupo que esté naturalmente en riesgo (ejemplo: mujeres embarazadas, individuos con enfermedades como el cáncer, asma, diabetes, desordenes cardiacos, desordenes psiquiátricos, dislexia, SIDA, etc.)
2. Los grupos vulnerables especiales protegidos por las regulaciones nacionales (ejemplo: niños, prisioneros, mujeres embarazadas, impedidos físicos o personas incapacitadas mentalmente, personas desaventajadas económicamente o educacionalmente). Salvaguardas adicionales se aplicarán para estos sujetos porque han sido juzgados como vulnerables a coacción o influencia indebida.

## **VIII.SOBRE TEMAS CON ANIMALES VERTEBRADOS NO HUMANOS**

Los estudiantes que proponen la investigación en animales vertebrados no humanos deberán explorar todas las alternativas posibles. Si los vertebrados son usados para investigación y pruebas, los investigadores estudiantiles deben tener una consideración humana para la comodidad y bienestar antes, durante y después de la investigación.

Los estudios que impliquen animales en su ambiente natural, así como los animales en zoológicos con ninguna interacción entre el experimento y los animales expuestos no requieren el formato del científico calificado o el formato para el animal vertebrado no humano.

Aunque cierta investigación es lícita para profesionales en las instituciones de investigación, no puede ser

apropiado para los estudiantes de secundaria. Toda investigación que implique animales vertebrados no humanos tiene que ser aprobada por un Comité de Revisión Científica (CRC) antes que la experiencia inicie. Por favor revisar las reglas y limitaciones de abajo.

#### REGLAS:

**1. Las alternativas** al uso de animales vertebrados no humanos para la investigación tiene que ser explorada y discutida en el plan de investigación. Las alternativas pueden incluir sustitución, reducción o perfeccionamiento.

Las tres reglas de la experimentación animal:

- a. Substituir o reemplazar los animales vertebrados con forma de vida inferiores o invertebrados cada vez que sea posible.
- b. Reducir el número de animales cada vez que sea posible. (No reducir los números más allá de la validez estadística)
- c. Perfeccionar, los protocolos para reducir el dolor a los animales.

Nosotros fomentamos cualquiera de los estudios no invasores y no entrometidos (Ej., los estudios de historia natural, comportamiento y observación), que no afecta la salud o bienestar del animal causándole estrés, incomodidad, dolor o muerte.

Las reglas internacionales permiten los estudios relacionados con animales vertebrados y animales invertebrados que tengan un sistema nervioso avanzado, únicamente cuando los vertebrados inferiores u otras alternativas no son convenientes.

Ejemplo de posibles alternativas:

- a. Células y cultivo de tejidos.
  - b. Plantas, levadura y fungí.
  - c. Modelos de computadora o matemática.
  - d. Invertebrados con más sistemas nerviosos primitivos (ej. Protozoo, plantaría, insectos).
  - e. Tejido primario o célula de animales muertos por eutanasia.
  - f. Embriones de pollo a tres días antes de empollar o de salir del cascaron.
2. Las reglas internacionales definen un animal como algo vivo, vertebrados no humanos, embrión o fetos mamíferos, huevos de aves dentro de tres días de empollar, y todos los otros invertebrados al empollar o nacer.
3. Los estudiantes que están desarrollando la investigación animal, tienen que seguir las regulaciones o reglas nacionales o locales. La investigación dirigida en instituciones de investigación certificadas (ej. laboratorio de universidades, centros médicos, NIH, etc.) tienen que ser revisadas y aprobadas por el Comité y aprobadas por el Comité de uso y cuidado de animales de esa institución. La investigación dirigida en otros lugares o locales tiene que tener la previa revisión y aprobación del CRC.
- 4. Obtención:** todos los animales tienen que ser legalmente adquiridos de criadores de animales de buena reputación:
- a. Los animales de laboratorio común tienen que ser obtenidos de criadores de animales de laboratorios certificados. Animales de las tiendas de mascotas (excepto peces), son inapropiados porque su crecimiento nutricional y genético, tanto como la enfermedad potencial, es desconocido. Los peces pueden ser obtenidos localmente.
  - b. Los animales deberán ser saludables y libres de enfermedades que pueden ser transmitidos a humanos u otros animales.
  - c. Los animales no pueden ser capturados o liberados sin la aprobación de una autoridad en fauna y los oficiales de salud pública. Esta autorización deberá incluir identidad del estudiante, especies implicadas, lugar y método de captura, nombre del coleccionista y disposición de animales (ejem. liberados, mantenidos, muertos por medio de eutanasia)
  - d. Todos los animales se clasifican como animales de laboratorio desde el primer día de estudio, los formatos propios o convenientes, incluyen el plan de investigación tienen que ser completados y

remitidos para la revisión y aprobación del CRC antes que la experimentación inicie.

**5. Vivienda:** Acepta dos guías básicas del cuidado animal, en el cuidado y uso de animales del laboratorio: Ley para el bienestar y la guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio. Para los animales de granja, use las guías para el cuidado y uso de animales agrícolas en la enseñanza e investigación agrícola, algunas desviaciones de estas guías tienen que ser aprobadas por un Supervisor de cuidado animal y el CRC.

a. Los animales tienen que ser alojados en ambientes cómodos, ventilados, limpios, compatibles con los estándares y requerimientos apropiados por las especies usadas. Los animales tienen que tener el adecuado control de temperatura, luz y humedad (con muy poca variación posible) y tener jaulas limpias de tamaño adecuados para las actividades típicas y las interacciones sociales de las especies (a menos que la vivienda individual es dictada por el protocolo experimental) y ha sido pre aprobado por el CRC. El alumbrado tiene que ser controlado para soportar los ritmos cardiacos propiamente adecuados.

b. Por qué las condiciones de arriba son críticas, los experimentos que impliquen pequeños animales de laboratorio comunes (eje. Ratones, ratas, cuyes, conejos, etc.) Son únicamente permitidos en lugares institucionales (si los estándares de crianza, vivienda y ambiente se mantienen) y no en un ambiente de la casa del estudiante. Los ambientes de casa no son firmemente controlados como los lugares institucionales y por eso no son apropiados para la experimentación. Las excepciones para la investigación del comportamiento y crianza agrícola pueden ser otorgadas únicamente por el CRC. Los estudios del comportamiento no invasores que estén involucrando mascotas, pueden ser hechos o realizados en casa.

**6. Crianza:** los animales tienen que ser tratados cuidadosamente y apaciblemente.

Los animales tienen que ser abastecidos de alimentos, agua (descontaminada y limpia). El alimento deberá reunir los requerimientos nutricionales de las especies en particular. Las normas de las formulaciones de laboratorio deberán siempre ser usados para los animales comunes de laboratorio (a menos que sean prevenidos por el protocolo experimental).

a. El cuidado apropiado tiene que ser proveído a todas horas, incluyendo fines de semanas, feriados y periodos de vacaciones. Los animales tienen que ser observados diariamente para evaluar su salud y bienestar.

b. Las jaulas, corrales y tanques de peces, tienen que ser limpiados frecuentemente. Un cobertor altamente absorbente deberá ser usado en las jaulas y corrales, las que pueden ser obtenidas en tiendas de mascotas.

c. Si una inexplicable enfermedad o emergencia ocurre, los animales tienen que tener un apropiado cuidado de un médico veterinario.

7. La investigación que implique los factores de estrés, será permitida únicamente cuando esto no cause alteración en el bienestar físico o psicológico de los animales.

8. La investigación de animales que impliquen anestésicos, drogas, procedimientos formales, estrés físico, organismos patógenos para humanos u otros vertebrados, radiación iónica, cancerígena o procedimientos quirúrgicos tienen que ser directamente supervisados por un científico calificado o supervisor designado dentro de un hospital, escuela o institución de investigación clínica aprobada por el CRC.

Los proyectos que impliquen cualquier punto de los mencionados arriba, tienen que ser revisados por el Comité Institucional del uso y cuidado animal (CIUCA).

La documentación de esta aprobación deberá ser adherida al plan de investigación. Una carta del mentor no es suficiente.

Los estudiantes están prohibidos de hacer tal investigación en un ambiente de su casa, aún si la vivienda institucional no está disponible.

9. Los procedimientos experimentales que causan dolor innecesario o disconformidad sobre algún animal vertebrado, incluyendo el predador operante/experimentador de casa, están prohibidos (ej. mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces).

10. El uso de alcohol, lluvia ácida, insecticida y metales pesados en toxicidad o estudios del

comportamiento en vertebrados vivos son prohibidos. El cultivo de tejidos, embriones de pollo a tres días antes de salir del cascarón y los estudios de invertebrados son recomendables como modelos alternativos para las pruebas.

11. La pérdida de peso es una señal significativa de estrés o toxicidad. La pérdida de peso máxima permisible o el retardo del crecimiento de cualquier animal controlado o experimentado es 15%.

12. DL50: DL significa dosis letal o porcentaje de mortalidad, un porcentaje de mortalidad de 50% o más en algún grupo o subgrupo, por diseñar o como un resultado inesperado del procedimiento experimental no está permitido y el proyecto no tendrá éxito en calificar para la competición.

13. La investigación en deficiencia nutricional, ingestión, inoculación o exposición a materiales tóxicos considerablemente dañinos o drogas son permitidos a proseguir únicamente al punto donde las señales o lesiones de deficiencia o toxicidad aparezcan.

Las medidas apropiadas tienen que ser tomadas para corregir las deficiencias, toxicidad o efecto de la droga, si tales acciones son factibles. Si no, el animal tiene que morir por medio de eutanasia. Los experimentos designados a matar animales vertebrados no son permitidos. Sin embargo, los diseños experimentales incorporando eutanasia humana no son permitidos.

14. Eutanasia: apropiada o correcta al final de la experimentación para retirar el tejido y/o análisis patológico son permitidos:

a. Únicamente el supervisor del cuidado animal, científico calificado o el supervisor designado pueden hacer la eutanasia. Los investigadores estudiantiles pueden hacer la eutanasia únicamente en caso de emergencia.

b. Métodos de Eutanasia:

i. Métodos de Eutanasia aceptables: Administración de los derivados del ácido barbitúrico en conformidad con las leyes aplicables, inhalación de gas anestésico en un área ventilada; narcosis inducidas con dióxido de carbono o nitrógeno para animales de laboratorio común; uso de MS222 e hipodérmica con la dislocación cervical subsecuente para las especies acuáticas de sangre fría.

ii. Métodos inaceptables de Eutanasia: inyección de aire, cualquier producto que contenga estricnina, curare u otros agentes bloqueadores neuromusculares; guillotina, decapitación y dislocación cervical sin previa anestesia; cloroformo o éter, golpes en la cabeza, microondas. Estos métodos son inaceptables para los proyectos de investigación estudiantil prescindiendo de quien dirige el procedimiento.

15. Cualquier cambio propuesto en el plan de investigación por el estudiante después de la aprobación inicial del CRC tiene que tener la aprobación subsiguiente de esta misma antes que tales cambios se realicen, antes que la experimentación se inicie.

## IX. SOBRE LOS AGENTES BIOLÓGICOS ALTAMENTE DAÑINOS

(Previamente clasificados como patógenos y agentes patógenos altamente dañinos, recombinación de ADN, y tejidos de animales vertebrados y humanos)

Los proyectos que reúnan microorganismos (como bacterias, virus, rickettsia, fungí, y parásitos), técnicas de recombinación de ADN (ADN) o tejidos frescos de animales y humanos, sangre o fluidos del cuerpo son considerados agentes biológicos altamente dañinos. Se permite que el estudiante realice trabajos de investigación con agentes patógenos altamente dañinos siempre en cuando que se tomen las medidas de seguridad adecuadas.

REGLAS:

1. La investigación que implique agentes patógenos tiene que ser aprobadas por el Comité de

revisión científica (CRC) antes que la experimentación comience.

2. Los agentes patógenos altamente dañinos son aquellos que causan las enfermedades, entre ellos están las bacterias, virus, virosis, fungí o parásitos. Los estudiantes y el asesor deberán seguir las normas de prácticas microbiológicas y laboratorio biomédicas cuando se trabaje con agentes patógenos. Los organismos coleccionados, aislados, y/o cultivados en un ambiente durante la experimentación con considerados como agentes biológicos altamente dañinos. Los desechos animales o humanos procesados o parcialmente en estado natural contienen agentes biológicos (el uso agrícola de desechos animales como fertilizantes son exentos). Las especies compradas deberán ser identificadas con el nombre completo, fuente y número de catálogo.

3. Los trabajos de investigación que requieran el uso o manipulación de agentes biológicos deberán estar bajo la supervisión directa de un científico calificado o un supervisor designado en un laboratorio, institución, o escuela si tiene las facilidades adecuadas y apropiadas. No se deberá llevar a cabo este tipo de trabajo en casa.

## **SOBRE LOS QUÍMICOS, APARATOS Y ACTIVIDADES PELIGROSOS**

(Incluyen sustancias controladas clasificadas como DEA (siglas en inglés), prescripción de drogas, alcohol y tabaco, armas de fuego y explosivos, radiaciones, láseres, etc.) La investigación que involucre el uso de químicos, aparatos y actividades peligrosos seguirán las siguientes reglas:

REGLAS:

1. El uso de químicos, aparatos y actividades peligrosos necesitaran ser guiadas por un supervisor designado, a excepción de aquellos que incluyan el uso de sustancias controladas DEA que necesitan la supervisión directa de un científico calificado.
2. Los estudiantes deberán realizar una evaluación de riesgo en colaboración del supervisor designado o el científico calificado antes que la experimentación inicie.
3. Los estudiantes deberán conocer las leyes que se rigen para el uso de químicos, aparatos y actividades peligrosos y solicitar los permisos necesarios antes que la experimentación comience.

## **X.PLAN DE INVESTIGACIÓN**

Este formato tiene que ser adjuntado a la "Lista de Control para el Estudiante" (1A) Proporcionar un Plande Investigación (digitada) y adjuntarla a la lista de control para el estudiante

Este Plan de investigación deberá incluir lo siguiente:

- A. Pregunta a ser tratada o investigada.
- B. Hipótesis / Problema / Metas de Ingeniería.

Descripción en detalle del método o procedimiento (a continuación, detalles importantes y fundamentales que deberían ser incluidos cuando se formula cualquier plan de investigación).

## **XI.FORMATOS**

# Lista de Control para el Asesor (1)

Es necesario y obligatorio el uso de este formato en la realización de proyectos antes de la experimentación.  
Debe ser completado por el asesor en colaboración con el estudiante investigador.

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

- 1)  He revisado el Manual para el Desarrollo de Proyectos.
- 2)  He revisado la Lista de Control para Estudiante (1A) y el Plan de Investigación.
- 3)  He trabajado con el estudiante y hemos conversado acerca de los posibles riesgos de la investigación.
- 4)  Este proyecto involucra una o más de las siguientes áreas y requieren previa aprobación del Comité de Revisión Científica (CRC): (Marcar con x)  
 Temas Humanos  Agentes Biológicos Potencialmente Dañinos.  
 Animales Vertebrados  Microorganismos  ADN  Tejidos
- 5) Los siguientes formatos son necesarios para todos los proyectos: (Marcar con una x los formatos necesarios) Lista  
 de Control para el Asesor.  Plan de Investigación  
 Lista de Control para el Estudiante Individual o Grupal (1A)  Formato de Aprobación (1B)  
 Formato de la Institución de Investigación Regular (1C) (Si fuera necesario) Formato  
 para la Continuación de Proyecto (21) (Si fuera necesario)
- 6) Formatos adicionales necesarios si el proyecto incluye el uso de uno o más de las siguientes áreas:  
 Humanos (requiere previa aprobación del CRC)  
 Formato para Temas Humanos (9).  
 Formato del Científico Calificado (2) (si es requerido por el CRC).  
  
 Animales Vertebrados (requiere previa aprobación del CRC)  
 Formato para Animales Vertebrados (12) – para proyectos realizados en una institución de investigación no regular (Requiere previa aprobación del CRC).  
 Formato para Animales Vertebrados (12B) – para proyectos realizados en una institución de investigación regular (Requiere previa aprobación de una institución del cuidado y protección de animales antes de la experimentación).  
 Formato del Científico Calificado (2) (requerido para todos los proyectos de animales vertebrados realizados en un lugar o institución de investigación regular, o cuando sea necesario).  
  
 Agentes Biológicos Potencialmente Dañinos (requiere previa aprobación del CRC)  
 Formato para Agentes Biológicos Potencialmente Dañinos (10)  
 Formato para Tejido Humano y Animales Vertebrados (13). Debe ser completado adicionalmente al formato 10 cuando el proyecto involucre el uso de tejido fresco, cultivos celulares primarios, sangre, productos sanguíneos y fluidos del cuerpo.  
 Formato de Científico Calificado (2) (si es requerido por el CRC).  
  
 Aparatos y Actividades de Riesgo Químico  
 Formato para la Evaluación de Riesgo (3)  
 Formato del Científico Calificado (2) (Necesario para todos los proyectos que usen drogas y/ o Sustancias Controladas cuando sea necesario)

\_\_\_\_\_  
Nombre del Asesor

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Revisión (previa a la experimentación)

\_\_\_\_\_  
Teléfono

\_\_\_\_\_  
e-mail

# LISTA DE CONTROL PARA ESTUDIANTE (1A) – PROYECTO INDIVIDUAL

Es necesario y obligatorio el uso de este formato para todos los proyectos individuales. Completar todas las secciones con toda la información solicitada en letra imprenta legible impresa.

1) Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_ Grado de Estudios \_\_\_\_\_

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_ Perfil profesional: \_\_\_\_\_

2) Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

3) Escuela: \_\_\_\_\_

Dirección Escuela: \_\_\_\_\_ Teléfono Escuela: \_\_\_\_\_

4) Asesor: \_\_\_\_\_ Teléfono / correo electrónico: \_\_\_\_\_

5) ¿Esta investigación es la continuación de un año anterior?  SI  NO  
Si es SI:

A) Adjuntar:  El Resumen  Formato 1A y  el Plan de Investigación del año anterior

B) Explicar cómo este Proyecto es diferente y nuevo al año anterior en  Formato de Continuación de Proyectos (21)

6) La experimentación en laboratorio / la recopilación de datos de este año deberá iniciar: (Tienen que mencionar: Día/ Mes/ año)  
Proyección de la Fecha de Inicio: \_\_\_\_\_ Proyección de la Fecha de Conclusión: \_\_\_\_\_  
Fecha Actual de Inicio: \_\_\_\_\_ Fecha Actual de Conclusión: \_\_\_\_\_

7) ¿Dónde será realizada la experimentación?:  
 Institución de Investigación  Escuela  Campo  Casa  Otros

8) Mencionar el nombre y dirección de los lugares de trabajo (No mencionar la escuela como lugar de trabajo):  
Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

# LISTA DE CONTROL PARA ESTUDIANTE (1A) – PROYECTO GRUPAL

Este formato es requerido para todos los proyectos grupales.  
Completar todas las secciones con toda la información solicitada en letra imprenta legible impresa.

- 1) A. Líder del Equipo: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_  
B. Miembro de Equipo: \_\_\_\_\_  
C. Miembro de Equipo: \_\_\_\_\_  
Correo Electrónico: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_
- 2) Título del Proyecto: \_\_\_\_\_
- 3) Escuela: \_\_\_\_\_  
Dirección Escuela: \_\_\_\_\_ Teléfono Escuela: \_\_\_\_\_
- 4) Asesor: \_\_\_\_\_ Teléfono / correo electrónico: \_\_\_\_\_
- 5) ¿Esta investigación es la continuación de un año anterior?  SI  NO  
Si es SI:  
A) Adjuntar:  El Resumen  Formato 1A y  el Plan de Investigación del año anterior  
B) Explicar cómo este Proyecto es diferente y nuevo al año anterior en  Formato de Continuación (21)
- 6) La experimentación en laboratorio / la recopilación de datos de este año deberá iniciar: (Tienen que mencionar: Día/ Mes/ año)  
Proyección de la Fecha de Inicio: \_\_\_\_\_ Proyección de la Fecha de Conclusión: \_\_\_\_\_  
Fecha Actual de Inicio: \_\_\_\_\_ Fecha Actual de Conclusión: \_\_\_\_\_
- 7) ¿Dónde será realizada la experimentación?:  
 Institución de Investigación  Escuela  Campo  Casa  Otros
- 8) Mencionar el nombre y dirección de los lugares de trabajo (No mencionar la escuela como lugar de trabajo):  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_
- 9) Completar el Plan de Investigación y adjuntarlo a este Formato.
- 10) Es necesario realizar un resumen del proyecto después de la experimentación.

# Formato de Aprobación (1B)

Es necesario el uso de este formato para todos los proyectos

1. Necesario para TODOS los proyectos.

A) Reconocimiento del estudiante

Comprendo los riesgos y posibles peligros que me causaría el Plan de Investigación propuesto. He leído El Manual Para el Desarrollo de Proyectos que cumpliré y tomare en cuenta al realizar este proyecto.

He leído y cumpliré con las siguientes declaraciones éticas:  
El fraude y la adulteración científica no está permitido en ningún nivel de la investigación o competición. Tales Prácticas Incluyen el plagio, la falsificación, el uso o la presentación del trabajo de otros investigadores como propio y la fabricación de datos. Los proyectos fraudulentos no serán aptos para calificar a la competición en CIENTEC.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Reconocimiento  
(tiene que ser anterior a la experimentación)

B) Aprobación del Padre/ Apoderado: He leído y entendido los riesgos y los posibles daños que podrían ocurrir en el plan de Investigación. Autorizo a mi hijo participar en esta investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Padre / Apoderado

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación  
(tiene que ser anterior a la experimentación)

2. El Comité de Revisión Científica deberá completar lo siguiente:

(Necesario para todos los proyectos que requieran previa aprobación de CRC. Firmar 2a ó 2b según lo apropiado)

a) Necesario para los proyectos que requieran previa aprobación de CRC antes de iniciada la experimentación.

(Humanos, vertebrados o agentes biológicos potencialmente dañinos)

El Comité ha estudiado cuidadosamente el **Plan de Investigación**, así como todos los formatos requeridos por este proyecto.

Mi firma indica la aprobación del **Plan de Investigación** antes que el estudiante comience la experimentación.

\_\_\_\_\_  
Nombre del presidente del CRC

b) Necesario para la investigación guiada en todas

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de aprobación  
(anterior a la Experimentación)

las instituciones de investigación regular. No necesita la previa aprobación del CRC de la feria para la realización de los proyectos en estas instituciones.

Este proyecto fue realizado en una institución de investigación regular (no se consideran una escuela o una casa como instituciones regulares).

Además, este proyecto fue revisado y aprobado por el propio Consejo Institucional del lugar donde se realizó la investigación antes de la experimentación y cumpliendo con todas la regla mencionadas en MDP.

Adjuntar el formato (1C) y las aprobaciones de las instituciones necesarias.

\_\_\_\_\_  
Nombre del presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de aprobación

**Nota: Si se usa un sello, este tiene que llevar las iniciales del presidente del consejo o comité de aprobación.**

4. Aprobación final del CRC (necesario para todos los proyectos).

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

# Formato para Instituciones de Investigación Regulares (1C)

Este formato deberá ser completado por el Científico que guio y superviso la investigación del estudiante en una institución de investigación regular (ej. Universidades, Centros Médicos, Hospitales, etc.) o en una industria.  
Este formato tiene que ser mostrado en el proyecto

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Título del proyecto: \_\_\_\_\_

El científico deberá completar este formato (NO el estudiante o asesor) DESPUES DE LA EXPERIMENTACION:

El estudiante llevo acabo la investigación en nuestra institución: (escoger una de las siguientes opciones realizadas)

- A)  Únicamente para usar equipos                      B)  Para realizar experimentos de la investigación

1) ¿Cómo el estudiante obtuvo la idea para realizar el proyecto?  
(Ejemplo, fue un proyecto asignado, seleccionado de un listado, etc. o fue una idea original del estudiante)

2) ¿Usted tomó en cuenta las reglas del MDP ANTES DE LA EXPERIMENTACIÓN?                       SI                       NO

3) ¿El estudiante trabajó en el proyecto como parte de un grupo de investigación                       SI                       NO

(Si la respuesta es afirmativa, cuantos integrantes tenia el grupo y que clase de grupo de investigación era (¿estudiantes, grupo de Investigadores adultos? etc.).

4) ¿Qué procedimientos o equipos específicos el estudiante generalmente usó y como realizo el trabajo independientemente?  
Por favor enumere y describa. (No enumere los procedimientos del estudiante, solo lo que observó)

Los proyectos de investigación que trabajaran con temas humanos, animales vertebrados o agentes biológicos potencialmente dañinos necesitan la revisión y aprobación de un Consejo Institucional Regular. Adjuntar la copia de las aprobaciones.

_____ Nombre del Científico	_____ Firma	_____ Título
_____ Institución		_____ Fecha
_____ Dirección		_____ Correo Electrónico / Teléfono

## Formato del Científico Calificado (2)

Tal vez necesario para la investigación que involucre temas humanos, animales vertebrados, agentes patógenos potencialmente dañinos y sustancias controladas - drogas. Este Formato tiene que ser completado y firmado al inicio de la experimentación del estudiante.

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

### Completado por el Científico Calificado:

Nombre del Científico: \_\_\_\_\_

Formación Educativa: \_\_\_\_\_ Título: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Email / Teléfono: \_\_\_\_\_

1) ¿Reviso El Manual Para el Desarrollo de Proyectos?  SI  NO

2) ¿Se usarán los siguientes temas para el desarrollo del proyecto?

A) Temas Humanos  SI  NO

B) Animales Vertebrados  SI  NO

C) Agentes biológicos altamente dañinos (microorganismos, recombinación de ADN (ADN) y tejidos incluyendo sangre y productos  SI  NO

D) Sustancias controladas – drogas  SI  NO

3) ¿Usted supervisara al estudiante directamente?  SI  NO

A) Si la respuesta es NO, ¿Quién directaente supervisará y será el Supervisor Designado?

B) Experiencia / Preparación del Supervisor Designado

4) Describir las precauciones y preparación de seguridad necesaria para este proyecto:

#### Deberá ser leído y firmado por el Científico Calificado:

Yo Certifico que he revisado y aprobado el **Plan de Investigación** antes que la experimentación inicie.

Si el estudiante o el supervisor designado no están adecuadamente preparados para la realización de algunos procedimientos necesarios, Yo garantizo su preparación proporcionando recomendaciones y supervisiones durante la investigación. Yo como científico tengo conocimientos prácticos de las técnicas que serán usadas por el estudiante en el **Plan De Investigación**. Estoy completamente convencido que el estudiante deberá trabajar con un supervisor designado cuando la experimentación no es realizada bajo mi directa supervisión.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Científico Calificado

#### Deberá ser leído y firmado por el Supervisor Designado (cuando el Científico Calificado no pueda supervisar el desarrollo de la experimentación directamente)

Yo Certifico que he r e v i s a d o el Plan de Investigación.

Como Supervisor Designado he sido capacitado para desarrollar técnicas adecuadas que serán realizadas en conjunto con el estudiante durante la experimentación, además de proporcionarles una supervisión directa.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Supervisor Designado

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

## FORMATO DE EVALUACION DE RIESGO (3)

Necesario para los proyectos que usen sustancias regulares, equipos o actividades y químicos altamente nocivos.  
Deberá ser completado antes que la experimentación inicie.

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Será completado por el estudiante en colaboración con el Supervisor Designado/ Científico Calificado:  
(Todas las preguntas tienen que ser respondidas en páginas adicionales adjuntas a este formato)

1. Mencionar e identificar los aparatos, actividades y químicos altamente nocivos que serán usados.
2. Identificar y evaluar los riesgos implicados.
3. Describir las precauciones y procedimientos de seguridad que serán usadas para disminuir los riesgos.
4. Describir los procedimientos que serán usados (si fuera necesario).
5. Mencionar la (s) fuente (s) de información de seguridad.

Deberá ser leído y firmado por el Supervisor Designado (o el Científico Calificado si fuera necesario):  
Estoy de acuerdo con la Evaluación de Riesgo y las precauciones y procedimientos de seguridad descrita  
en este formato. Certifico que he revisado el Plan de Investigación y proporcionare una supervisión directa.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Supervisor Designado

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Revisión  
(antes de la experimentación)

\_\_\_\_\_  
Cargo e Institución

\_\_\_\_\_  
Teléfono / Correo Electrónico

## Formato para Temas de Aplicación de Ingeniería Cuántica (4)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas de Ingeniería (Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado (Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

### AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

- Algoritmos Cuánticos
- Criptografía Cuántica
- Simulación de Sistemas Cuánticos
- Optimización Cuántica
- Inteligencia Artificial Cuántica
- Desarrollo de Hardware Cuántico
- Otro:
- Especifique: \_\_\_\_\_

### TIPO DE PROYECTO:

- Investigación Básica
- Investigación Aplicada
- Desarrollo Tecnológico
- Innovación

Describe la importancia del proyecto en el área temática:

Explique por qué este proyecto es relevante y necesario en el campo de la ingeniería cuántica.

Indica el objetivo general del proyecto:

Efecto trascendente que piense que su proyecto tendrá en la comunidad a la cual va dirigida cuando esté terminado o funcionando.

¿Cuál es la contribución del proyecto a la innovación y al desarrollo tecnológico?

Describe cómo su proyecto contribuirá al avance tecnológico y a la innovación en el área o sector al que va dirigido.

¿De qué manera se da la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país? Explique cómo su proyecto apoyará el desarrollo sostenible y los beneficios a largo plazo para el país.

### FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

1) Profesional

\_\_\_\_\_  
Nombre (incluir título)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

2) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_  
Nombre (incluir título)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

# Formato para Temas de Aplicación de Ingeniería de materiales y bioingeniería (5)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas de Ingeniería (Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado  
(Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

## AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

Ingeniería Civil       Ingeniería Química       Ingeniería Industrial       Nuevos Materiales  
 Ingeniería Eléctrica       Ingeniería de Sistemas       Ingeniería Mecánica       Termodinámica  
 Robótica      Otro:  Especifique \_\_\_\_\_

## TIPO DE PROYECTO:

Investigación Básica       Investigación Aplicada       Desarrollo Tecnológico       Innovación

- 1) Describe la importancia del proyecto en el área temática
- 2) Indica el objetivo general del proyecto  
[Un efecto trascendente que piense que su proyecto tendrá en la comunidad a la cual va dirigida cuando esté terminado o funcionando]
- 3) ¿Cuáles es la contribución del proyecto a la innovación y al desarrollo tecnológico? [Al área o sector al que va dirigido]
- 4) ¿De qué manera se da la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país?

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

3) Profesional (Ingeniero Colegiado)

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

4) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

**Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)**

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa

**Deberá ser completada por la(s) persona (s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)**

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación

# Formato para Temas de Aplicación de Ingeniería eléctrica y mecánica (6)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas de Ingeniería (Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado  
(Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

## AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

Ingeniería Civil       Ingeniería Química       Ingeniería Industrial       Nuevos Materiales  
 Ingeniería Eléctrica       Ingeniería de Sistemas       Ingeniería Mecánica       Termodinámica  
 Robótica      Otro:  Especifique \_\_\_\_\_

## TIPO DE PROYECTO:

Investigación Básica       Investigación Aplicada       Desarrollo Tecnológico       Innovación

- Describe la importancia del proyecto en el área temática
- Indica el objetivo general del proyecto  
[Un efecto trascendente que piense que su proyecto tendrá en la comunidad a la cual va dirigida cuando esté terminado o funcionando]
- ¿Cuáles es la contribución del proyecto a la innovación y al desarrollo tecnológico? [Al área o sector al que va dirigido]
- ¿De qué manera se da la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país?

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

1) Profesional (Ingeniero Colegiado)

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

2) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma Fecha de Aprobación

**Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)**

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa

**Deberá ser completada por la(s) persona (s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)**

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación

# Formato para Temas de Aplicación de Física y Astronomía (7)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas Física y Astronomía  
(Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado  
(Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

## AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

Leyes y Principios de Energía <input type="checkbox"/>	Estado Sólido <input type="checkbox"/>	Estado Óptico <input type="checkbox"/>	Estado Acústico <input type="checkbox"/>	Partículas <input type="checkbox"/>
Nuclear <input type="checkbox"/>	Atómico <input type="checkbox"/>	Plasma <input type="checkbox"/>	Superconductividad <input type="checkbox"/>	Semiconductores <input type="checkbox"/>
Fluido y Dinámica de Gases <input type="checkbox"/>	Termodinámica <input type="checkbox"/>	Magnetismo <input type="checkbox"/>	Mecánica Cuántica <input type="checkbox"/>	Biofísica <input type="checkbox"/>
Astronomía <input type="checkbox"/>	Astrofísica <input type="checkbox"/>	Mecánica Celeste <input type="checkbox"/>	Cosmología <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>

Especifique \_\_\_\_\_

## TIPO DE PROYECTO:

Investigación Básica  Investigación Aplicada  Desarrollo Tecnológico  Innovación

- Describe la importancia del proyecto en el área temática
- Indica el objetivo general del proyecto  
[Un efecto trascendente que piense que su proyecto tendrá en la comunidad a la cual va dirigida cuando esté terminado o funcionando]
- ¿Cuáles es la contribución del proyecto a la innovación y al desarrollo tecnológico? [Al área o sector al que va dirigido]
- ¿De qué manera se da la contribución del proyecto al desarrollo sostenible del país?

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

1) Profesional (Ingeniero Colegiado)

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

2) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

**Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)**

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa.

**Deberá ser completada por la(s) persona (s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)**

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación

# Formato para Temas de Ciencias de la Tierra (8)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas de Ciencias de la Tierra  
(Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado  
(Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

## AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

Geología  Mineralogía  Oceanografía  Fisiografía  Meteorología   
Climatología  Sismología  Geografía  Espeleología  Otro  Especifique: \_\_\_\_\_

## TIPO DE PROYECTO:

Investigación Básica  Investigación Aplicada  Desarrollo Tecnológico  Innovación

### 1) Descripción del proyecto y condiciones fisiográficas de línea base

(La descripción del proyecto debe ser una síntesis de la información recopilada, concentrándose fundamentalmente en las actividades que generen cambios en cada uno de los componentes físicos).

### 2) Identificación y evaluación de impactos territoriales

(Con la interacción de las actividades del proyecto y las características de los componentes territoriales, se identifican los probables impactos clave del proyecto)

### 3) Participación de Instituciones Especializada en el Área de Ciencias de la Tierra

(Este componente permite la supervisión especializada del proyecto y su aportación en la investigación)

### 4) Seguimiento, supervisión, control y vigilancia territorial

(El Seguimiento, Supervisión, Control y Vigilancia son los mejores mecanismos para que el Proyecto pase de ser un proceso estático a uno interactivo)

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

1) Profesional (Especialista en Área de Ciencias de la Tierra)

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

2) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

### Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa.

### Deberá ser completada por la(s) persona(s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación



# Formato para Temas Humanos (10)

Requerido para todas las investigaciones que involucren humanos. Es necesario la aprobación

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá completar esta sección el estudiante en colaboración con el Supervisor Designado / Científico Calificado: (Todas las preguntas tienen que ser respondidas en hojas adicionales adjuntas a este formato)

- 1) Describe el propósito de este estudio y mencionar todos los procedimientos de investigación en el cual la persona / sujeto será involucrado. Incluir el tiempo de participación del sujeto. Adjuntar cualquier encuesta o cuestionario.
- 2) Describir y evaluar cualquier riesgo potencial o molestia, y si los hubiera, cuáles serían los beneficios potenciales (físico, psicológico, social, legal, u otros) que podrían ser razonablemente esperados por participar en esta investigación
- 3) Describir los procedimientos que serán usados para minimizar los riesgos, para así, obtener el permiso y / o la aprobación informada y archivada en privado.

Para cualquier pregunta o interés con respecto a esta investigación contactarse con \_\_\_\_\_ al correo electrónico/teléfono \_\_\_\_\_

Deberá ser completada por el CRC antes que la experimentación inicie: Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y psicológicos.

Riesgo mínimo, se recomienda adjuntar un permiso escrito, (No es requerido). Se solicita una justificación en el caso que las personas menores de 18 años de edad involucradas en la investigación soliciten retirarse.

Riesgo mínimo, se requiere el permiso escrito.  
Más de un riesgo mínimo, se requiere el permiso escrito y un Científico Calificado

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 3 firmas)

- 1) Profesional Médico: (Seleccioné uno y encierre en un círculo) (Psicólogo, Psiquiatra, doctor, trabajadora social, asistente físico o enfermera titulada.

_____	_____	_____
Nombre (incluir título)	Firma	Fecha de Aprobación

- 2) Profesor de Ciencias:

_____	_____	_____
Nombre (incluir título)	Firma	Fecha de Aprobación

- 3) Administrador

_____	_____	_____
Nombre (incluir título)	Firma	Fecha de Aprobación

Deberá ser completada por la(s) persona (s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)

Nombre: \_\_\_\_\_

SI NO He leído y entendido las condiciones y los riesgos mencionados en este formato y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

SI NO Comprendo que tengo la libertad de anular mi permiso y Consecuencias negativas.

SI NO Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación.

\_\_\_\_\_

Firma

Fecha

Deberá ser completada por el padre o apoderado de la persona estudiada: (Antes de la experimentación y cuando el participante es menor de edad se requiere un permiso escrito)

Nombre: \_\_\_\_\_

SI NO He leído y comprendido las condiciones y riesgos mencionados en este formato y autorizo a la participación de mi niño

SI NO He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

SI NO Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren la participación de mi niño en esta investigación.

\_\_\_\_\_

Firma

Fecha



# Formato para Temas de Botánica (12)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Temas de Botánica (Es necesaria la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado  
(Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

## AREA TEMÁTICA DEL PROYECTO:

Estudio de la vida de la planta  Agricultura  Agronomía  Taxonomía de la Planta  Horticultura  Silvicultura   
Fisiología de la Planta  Hidroponía  Algas  Patología de la planta  Genética de la Planta

Otro:  Especifique: \_\_\_\_\_

## TIPO DE PROYECTO:

Investigación Básica  Investigación Aplicada  Desarrollo Tecnológico  Innovación

### 1) Descripción del proyecto y condiciones territoriales de la especie

(La descripción del proyecto debe ser una síntesis de la información recopilada, asimismo indicar las condiciones donde se desarrolla la vegetación estudiada).

### 2) Morfología de la especie

(Se indica la estructura y forma de las *plantas*)

### 3) Consideración de utilidad y aplicaciones sostenibles de la especie

(Este componente permite determinar si la especie es empleada adecuadamente y sus usos en la población)

### 4) Seguimiento, supervisión, control y vigilancia.

(El Seguimiento, Supervisión, Control y Vigilancia son los mejores mecanismos para que el Proyecto pase de ser un proceso estático a uno interactivo)

## FIRMAS DEL CRC (se necesitan 2 firmas)

1) Profesional (Especialista en Área de Botánica)

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

2) Profesor Asesor:

\_\_\_\_\_

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

### Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa.

### Deberá ser completada por la(s) persona(s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación

# Formato para Animales Vertebrados (13)

Requerido para todas las investigaciones que involucren Animales Vertebrados y que han sido realizados o guiados en un lugar de Investigación no Regular. (Es necesario la aprobación del CRC, antes que se inicie la experimentación).

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador

1) Nombre común (género / clase, especie) y número de animales usados.

2) Describir completamente el tipo de vivienda y el tipo de crianza que será proporcionada. Incluir el tamaño de la jaula / corral, número de animales por jaula, el ambiente, lugar para dormir, tipo de alimento, con qué frecuencia se les brindan alimentos y agua a los animales y con qué frecuencia son observados, etc.

3) ¿Qué sucederá con los animales después de la experimentación?

Deberá ser completada por Comité de Revisión Científica (CRC) antes de iniciarse la experimentación: Únicamente la Observación del Estudio (No se requiere un veterinario o supervisor designado)

Estudio de conducta o nutricional. (Se requiere un Supervisor Designado. Firmar en el recuadro necesario)

Estudio de conducta o nutricional. (Se requiere a un Veterinario y un Supervisor Designado. Firmar en el recuadro necesario)

Estudio de conducta o nutricional. (Se requiere un Veterinario, un Supervisor Designado, y un científico calificado. (Firmar en los recuadros necesarios y completar el Formato del Científico Calificado (2)

El CRC ha examinado cuidadosamente este estudio y lo encuentra como un estudio apropiado que puede ser guiado en una institución no regular.

## CRC Pre- Firma de Aprobación:

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

## Deberá ser completado por un Veterinario:

Yo certifico que he examinado esta investigación y la crianza del animal con el estudiante antes de comenzar la experimentación.

Yo certifico que brindare servicio médico veterinario, además de cuidados necesarios en caso de enfermedades o emergencia

\_\_\_\_\_  
Nombre

\_\_\_\_\_  
Correo Electrónico / Teléfono

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

## Deberá ser completado por un Supervisor Designado:

Yo certifico que he examinado esta investigación y la crianza del animal con el estudiante antes de comenzar la experimentación y acepto responsabilidad primordial en el cuidado y manejo de los animales en este proyecto.

Yo certifico que directamente supervisare la experimentación.

\_\_\_\_\_  
Nombre

\_\_\_\_\_  
Correo Electrónico / Teléfono

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

# Formato para Animales Vertebrados (13A)

Requerido para todas las investigaciones que involucren animales vertebrados que han sido realizados y guiados en una Institución de investigación regular,  
(Es necesario la aprobación de Instituciones para el uso y cuidado de animales antes que se inicie la experimentación)

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Registro del Título y Número de Protocolo de la Institución para el uso y cuidado de ~~animales~~, aprobación del proyecto:

\_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el Científico Calificado o Investigador Principal:

- 1) ¿Fue esta una idea generada por el estudiante o fue esta un subconjunto de su trabajo?
  
- 2) ¿Fue consiente y revisó el Manual Para el desarrollo de Proyectos (MPD) antes que el estudiante comience la experimentación?
  
- 3) ¿Qué preparación de laboratorio fue proporcionada al estudiante, incluir fechas?
  
- 4) Especies de Animales Usados: \_\_\_\_\_ Número de Animales usados: \_\_\_\_\_
  
- 5) Describir detalladamente el rol del estudiante en este proyecto: Los procedimientos y equipos que fueron ejecutados durante la investigación, la supervisión proporcionada y las precauciones de seguridad empleadas. (Adjuntar las hojas que sean necesarias)
  
- 6) Adjuntar una Copia de la aprobación de la Institución Regular (Institución para el uso y cuidado de animales). No es suficiente una carta del Científico Calificado o Investigador Principal.

Certificación o Documentación de la preparación del estudiante:

Listar el número del certificado o adjuntar la documentación

\_\_\_\_\_  
Fecha(s) de la Preparación

Nombre del Científico Calificado / Investigador Principal

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

Nombre del Coordinador o Presidente de la Institución  
para el uso y cuidado de animales

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

## FORMATO PARA BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR (14)

Requerido para todos los proyectos que utilicen tejido fresco, cultivo de células primarias, sangre, productos sanguíneos y fluidos del cuerpo. Si la investigación involucra organismos vivos, por favor asegúrese de completar los formatos apropiados para el uso de animales o humanos.

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

### Deberá ser completado por el estudiante investigador

- 1) ¿Qué tejido (s), órgano (s), parte (s) o células serán usadas?
- 2) ¿De dónde serán obtenidos estos tejidos, órganos o partes?
- 3) Si el tejido y/o célula es obtenido de una fuente dentro de una institución de investigación, por favor proporcionar información considerando el estudio del vertebrado del cual se obtuvo el tejido. Incluir el nombre de la institución de investigación, el título del estudio, el número de aprobación de una Institución Protectora de Animales y la fecha de su aprobación.

### Será completado por el científico calificado o el supervisor designado

Yo certifico que el estudiante trabajará únicamente con organismos, tejidos, cultivos o células que serán proporcionadas por mi persona o un personal calificado de un laboratorio y que si los animales vertebrados fueran sometidos a una eutanasia los motivos serían otros y no por la investigación del estudiante.

Yo certifico que la sangre, los productos sanguíneos, los tejidos, los fluidos o células del cuerpo en este proyecto será manejado en concordancia con los estándares y guías.

\_\_\_\_\_  
Nombre

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Título

\_\_\_\_\_  
Teléfono ó e-mail

# Formato para investigación en Química (15)

Requerido para todas las investigaciones que involucren el estudio de la naturaleza, composición de la materia y leyes que gobiernan la física química

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado (Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

- 1) Identificar los agentes químicos que serán usados en este experimento. Incluir la fuente y la cantidad.
- 2) Describir el lugar de experimentación incluyendo el nivel de contención biológico.
- 3) Describir el método de disposición de todos los materiales y otros agentes químicos potencialmente dañinos.
- 4) Describir los procedimientos que serán usados para minimizar riesgos (equipo y vestuario de protección personal).
- 5) ¿Qué nivel final de seguridad recomiendas para este proyecto? ¿Dar la evaluación de riesgo que has realizado?

## Será completado por el científico calificado o el supervisor designado

- 1) ¿Qué entrenamiento el estudiante recibió para realizar este proyecto?
- 2) ¿Estuvo de acuerdo con la información y la recomendación de seguridad proporcionada por el estudiante en la parte inicial de este formato? Si la respuesta es NO por favor explicar.  SI  NO

\_\_\_\_\_  
Nombre del C.C. / S.D.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

Deberá ser completado por CRC antes de la experimentación:

Deberá ser completado por el CRC después de la experimentación con un pre-aprobación Institucional:

El CRC ha estudiado cuidadosamente el Plan de Investigación de este Proyecto y el Nivel de Evaluación de Riesgo 1 y el cual deberá ser realizado en un laboratorio.

Este proyecto fue examinado y aprobado por El Comité Institucional (Instituciones de referencias) antes que se realizará la experimentación en un laboratorio además de cumplir el MDP correctamente. Se deberá adjuntar los formatos Institucionales necesarios.

El CRC ha estudiado cuidadosamente el Plan de Investigación de este Proyecto y el Nivel de Evaluación de Riesgo 2, el cual deberá ser realizado en un laboratorio

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

## FORMATO PARA BIOQUÍMICA (16)

Requerido para todos los proyectos que utilicen tejido fresco, cultivo de células primarias, sangre, productos sanguíneos y fluidos del cuerpo. Si la investigación involucra organismos vivos, por favor asegúrese de completar los formatos apropiados para el uso de animales o humanos.

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

### Deberá ser completado por el estudiante investigador

- 1) ¿Qué tejido (s), órgano (s), parte (s) o células serán usadas?
- 2) ¿De dónde serán obtenidos estos tejidos, órganos o partes?
- 3) Si el tejido y/o célula es obtenido de una fuente dentro de una institución de investigación, por favor proporcionar información considerando el estudio del vertebrado del cual se obtuvo el tejido. Incluir el nombre de la institución de investigación, el título del estudio, el número de aprobación de una Institución Protectora de Animales y la fecha de su aprobación.

### Será completado por el científico calificado o el supervisor designado

Yo certifico que el estudiante trabajará únicamente con organismos, tejidos, cultivos o células que serán proporcionadas por mi persona o un personal calificado de un laboratorio y que si los animales vertebrados fueran sometidos a una eutanasia los motivos serían otros y no por la investigación del estudiante.

Yo certifico que la sangre, los productos sanguíneos, los tejidos, los fluidos o células del cuerpo en este proyecto será manejado en concordancia con los estándares y guías.

\_\_\_\_\_  
Nombre

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Título

\_\_\_\_\_  
Teléfono ó e-mail

# Formato para análisis ambiental (17)

Requerido para todas las investigaciones que involucren calidad y/o contaminación del aire agua y suelo

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Título del Proyecto: \_\_\_\_\_

Deberá ser completado por el estudiante investigador en colaboración con el Científico Calificado / Supervisor Designado (Todas las preguntas son aplicables y tienen que ser respondidas; se pueden adjuntar páginas adicionales)

- 1) Identificar los agentes biológicos potencialmente dañinos que serán usados en este experimento. Incluir la fuente, la cantidad y el Nivel de Bioseguridad (NBS) en los grupos de riesgo de cada microorganismo.
- 2) Describir el lugar de experimentación incluyendo el nivel de contención biológico.
- 3) Describir el método de disposición de todos los materiales de cultivo y otros agentes biológicos potencialmente dañinos.
- 4) Describir los procedimientos que serán usados para minimizar riesgos (equipo y vestuario de protección personal).
- 5) ¿Qué nivel final de Bioseguridad (NBS) recomiendas para este proyecto? ¿Dar la evaluación de riesgo que has realizado?

## Será completado por el científico calificado o el supervisor designado

- 1) ¿Qué entrenamiento el estudiante recibió para realizar este proyecto?
- 2) ¿Estuvo de acuerdo con la información y la recomendación de bioseguridad proporcionada por el estudiante en la parte inicial de este formato?  SI  NO  
Si la respuesta es NO por favor explicar.

\_\_\_\_\_  
Nombre del C.C. / S.D.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

## Deberá ser completado por CRC antes de la experimentación:

## Deberá ser completado por el CRC después de la experimentación con un pre-aprobación Institucional:

El CRC ha estudiado cuidadosamente el Plan de Investigación de este Proyecto y el Nivel de Evaluación de Riesgo y lo aprobamos como un estudio NBS - 1 el cual deberá ser realizado en un laboratorio.

El CRC ha estudiado cuidadosamente el Plan de Investigación de este Proyecto y el Nivel de Evaluación de riesgo y resolvemos aprobar el estudio como un NBS-2 el cual deberá ser realizado en un laboratorio.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación

Este proyecto fue examinado y aprobado por El Comité Institucional (Instituciones de referencias) antes que se realizará la experimentación en un laboratorio de NBS 1 o NBS2; además de cumplir el MDP correctamente. Se deberá adjuntarlos formatos Institucionales necesarios.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Presidente del CRC

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha de Aprobación



# Formato de la categoría de Matemática (19)

Requerido para todas las investigaciones que involucren el desarrollo del sistema de lógica formal, cálculos o ciencias de la computación

Nombre del Estudiante:

---

Título del Proyecto:

---

Área temática: cálculos numéricos  Redes de comunicación  Desarrollo de software  lenguaje de programación   
 Algebra abstracta  Análisis complejos  Estadísticas  Otro.....

Deberá ser completado por el Científico Calificado o Asesor del proyecto

---

Nombre (incluir título)

Firma

Fecha de Aprobación

- Utiliza la matemática y/o el lenguaje computacional en una variedad de situaciones y contextos reales **SI**  **NO**
- El trabajo realizado se sitúa en un contexto: personal  educativo  ocupacional  científico   
otro.....
- Elaboro un análisis estadístico de los resultados del proyecto **SI**  **NO**
- El proyecto abordado se orienta a resolver un problema existente o busca probar nuevos conceptos o ideas. Justifique
- ¿De qué manera se da la contribución del proyecto al desarrollo del país?

**Deberá ser completada por el profesional especialista: (antes de la experimentación)**

Determinar el riesgo e incluir los riesgos físicos y/o psicológicos:

Ningún riesgo, como sucede en los estudios descriptivos

Riesgo mínimo, como en los estudios prospectivos, que emplean procedimientos rutinarios.

Riesgo mayor que el mínimo, en el que se puede afectar al sujeto en forma significativa.

**Deberá ser completada por la(s) persona (s) involucradas en la investigación: (antes de la experimentación)**

He leído y entendido las condiciones, los riesgos y estoy de acuerdo en participar voluntariamente en este estudio.

He revisado las copias de las encuestas y cuestionarios usados en la investigación.

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren mi participación en esta investigación

**Deberá ser completada por el padre o apoderado de la persona estudiada: (Antes de la experimentación y cuando el participante es menor de edad se requiere un permiso escrito)**

Autorizo el uso de imágenes visuales (fotos, videos, etc.) que muestren la participación de mi niño en esta investigación





# Formato para la Continuación de Proyectos (22)

Requerido para la continuación de proyectos en el mismo campo de estudio como un proyecto previo.  
Este formato deberá estar acompañado por el resumen del año anterior, Formato (1 A) y el Plan de Investigación

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Componentes	Actual Proyecto de Investigación	Anterior Proyecto de Investigación
<b>1. Título</b>		
<b>2. Objetivos</b>		
<b>3. Estudio de Variables</b>		
<b>4. Línea de Investigación</b>		
<b>5. Cambios Adicionales</b>		

Este Formato tiene que ser mostrado en el proyecto para que el jurado entienda mejor el proyecto; además conocerán que tipo de investigación ha sido realizada en el año actual.

Yo certifico que la información superior es correcta y que el resumen, la certificación y la presentación del tablero de información refleja apropiadamente el trabajo realizado en el año actual.

\_\_\_\_\_  
Nombre del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

# XII.PROGRAMACIÓN – CIENTEC 2025

## PROGRAMACIÓN – CIENTEC 2025

DÍA 1: 24 de noviembre del 2025

9:00 REGISTRO DE DELEGACIONES

9:00 REGISTRO PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

10:00 RECEPCIÓN DE EVALUADORES ESPECIALIZADOS

14:00 FOTOGRAFÍA DE PUESTO

14:00 EVALUACIÓN ESPECIALIZADA

18:00 PROGRAMA INTERNACIONAL CULTO A LAS REGLAS - CRC

DÍA 2: 25 de noviembre del 2025

7:00 PROGRAMA INTERNACIONAL CULTO A LAS REGLAS - CRC

9:00 FOTOGRAFÍA DE PUESTOS

9:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

9:00 EVALUACIÓN ESPECIALIZADA

16:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

18:00 CEREMONIA DE INAUGURACIÓN

DÍA 3: 26 de noviembre del 2023

9:00 FERÍA ABIERTA AL PÚBLICO

9:00 PROGRAMA EVALUADOR JOVEN GRUPO A

9:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

9:00 PROGRAMA PANDILLAS CIENTÍFICAS

14:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

14:00 PROGRAMA EVALUADOR JOVEN GRUPO B

DÍA 4: 27 de noviembre del 2023

7:00 FOTOGRAFIA OFICIAL

9:00 FERÍA ABIERTA AL PÚBLICO

9:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

9:00 PROGRAMA EVALUADOR JOVEN GRUPO C

9:00 PROGRAMA PANDILLAS CIENTÍFICAS

14:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

14:00 PROGRAMA PANDILLAS CIENTÍFICAS

DÍA 5: 28 de noviembre del 2023

9:00 FERÍA ABIERTA AL PÚBLICO

9:00 PROGRAMA EVALUADOR JOVEN GRUPO D

9:00 PASANTÍA INTERNACIONAL: TECNOLOGIA CUANTICA

13:00 RETIRO DE STAND

17:00 CLAUSURA Y TARDE CULTURAL

## **XIII.REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN DE LAS DELEGACIONES**

En las siguientes instrucciones se define el rol de los finalistas y adultos durante su estadía en la XXV FERIA Internacional Cientec 2025, del 24 al 28 de noviembre. Revisar la siguiente información cuidadosamente debido a que durante la FERIA también se tomará en cuenta el comportamiento de los participantes tanto dentro como fuera de esta.

### **EN EL LOCAL DEL EVENTO**

**1.** Se informa que la última fecha de Inscripción es el 31 de Octubre del 2025, para lo cual deben registrar su Proyecto de Investigación enviando su Ficha de Inscripción al correo **prociencia2750@gmail.com**

**2.** Se informa que cada participante es el único responsable del cuidado de sus pertenencias personales. Se recomienda traer al local del evento solamente lo necesario para su exposición y evitar documentos, dinero, celulares, iPod y otros que no sean estrictamente necesarios. Los asesores o adultos responsables deberán asegurarse de guardarlos convenientemente en las cajas de seguridad de los hoteles. En ningún caso la Organización se hace responsable por la pérdida de ningún objeto.

**3.** Mantener comunicación continua entre los miembros de la delegación. Los finalistas deben saber dónde encontrar al adulto responsable en todo momento, durante los días del evento.

**4.** Los expositores deberán llevar un vestuario formal (Saco, corbata, y sastre) para los días de feria. Para la inauguración y clausura usar un traje de gala). No se permitirá el ingreso a la feria con zapatillas o presentación informal

**5.** En el local del evento, los expositores no podrán usar las tecnologías de información de manera inadecuada. Se prohíbe terminantemente el uso de Messenger, Facebook, chat, correo personal y cualquier herramienta que no esté en relación a la exposición de su investigación.

**6.** Los finalistas deberán estar en sus stands respectivos durante todo el tiempo de exposición en el local del evento.

**7.** Los adultos no podrán tener acceso a la sala de exposiciones durante las horas de evaluación, ni representar a los alumnos durante la visita del público.

**8.** Los finalistas y los adultos tienen el compromiso de asistir a los eventos programados durante los días de feria.

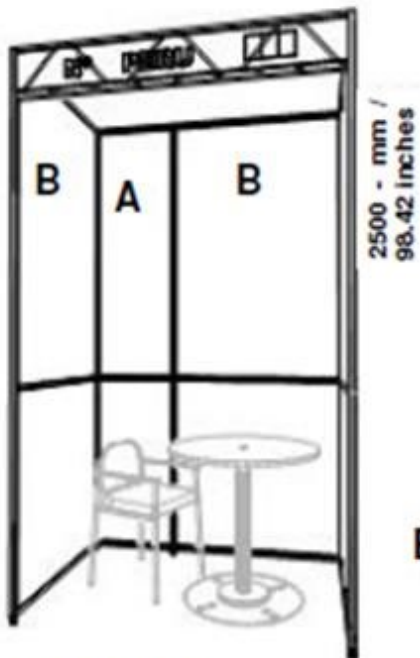
**9.** El adulto responsable deberá asegurarse que las normas se cumplan.

**10.** El adulto responsable, inscrito con la delegación, será la única persona que podrá recibir informaciones oficiales o cualquier requerimiento de la delegación

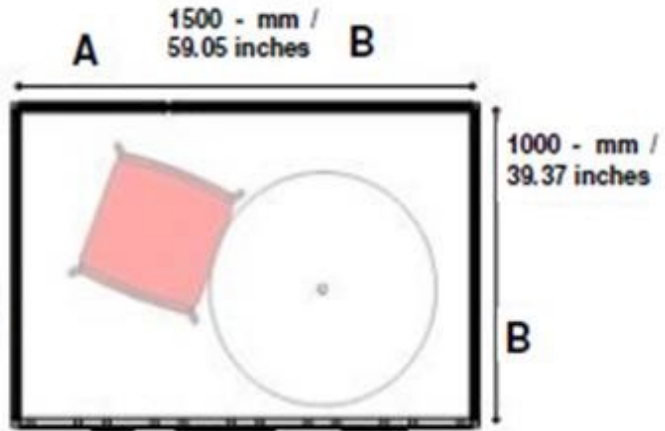
**Caso omiso a las indicaciones dadas se tomarán medidas, en el puntaje de evaluación hasta la descalificación del proyecto.**

# ANEXOS

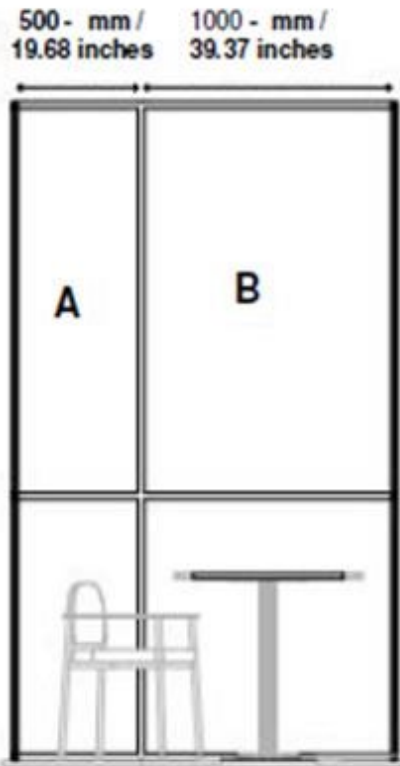
**STAND TÍPICO  
MEDIDA DE PANELES  
PANEL SIZE**



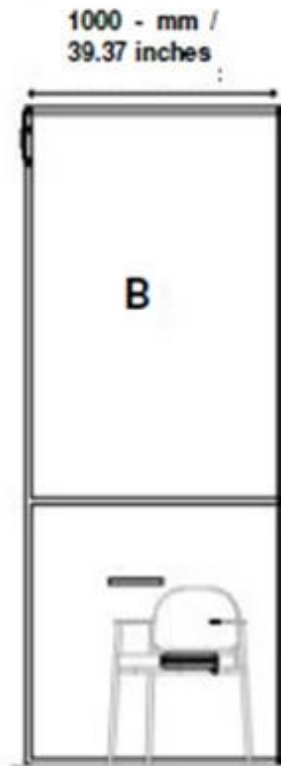
**PERSPECTIVA**



**VISTA EN PLANTA  
PLANT VIEW**



**VISTA FRONTAL  
FRONTAL VIEW**

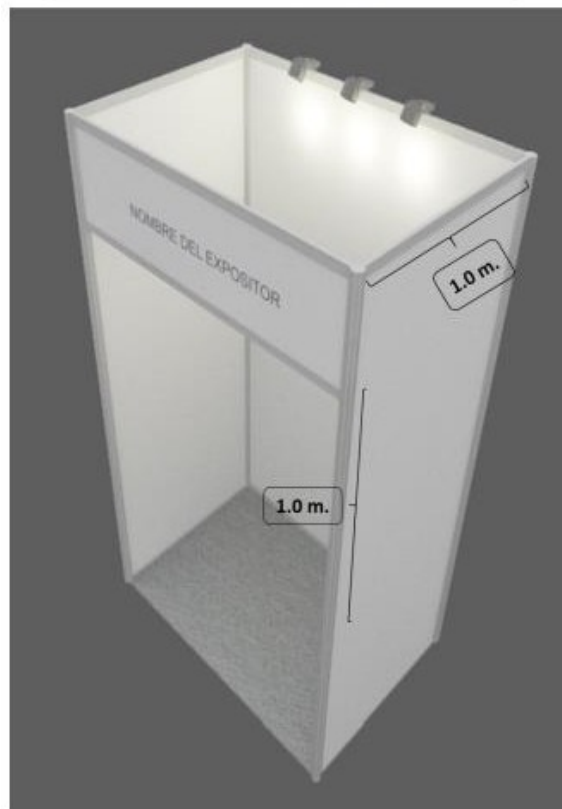


**VISTA LATERAL  
LATERAL VIEW**

## MEDIDAS BANNER CENTRAL



## MEDIDAS BANNERS LATERALES



TITULO		
Resumen	Formato de aprobación (1B)	Marco Teórico
Problema	Procedimiento Experimental	Gráficos Estadísticos
Variable Dependiente	Materiales:	Fotos
Variable Independiente	Método:	Conclusiones
Objetivos	Datos y Resultados	Bibliografía
Hipótesis		Paginas Web Consultadas

**Nota: Este formato aplica para los participantes de Pandillas Científica y los trifolios serán brindados por la organización de la feria.**