

## **BASES XVI CONGRESO REGIONAL ESCOLAR DE LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGÍA EXPLORA DE CONICYT 2019 REGIÓN DE TARAPACA**

### **1. ANTECEDENTES GENERALES**

El Proyecto Asociativo Regional Tarapacá financiado por el Programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT convoca al **XVI CONGRESO REGIONAL ESCOLAR DE LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGÍA EXPLORA 2019** que se realizará en ciudad de Iquique, Región de Tarapacá el **23 y 24 del mes de Octubre**.

El Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología (en adelante CRECyT) es un encuentro de divulgación de investigaciones escolares, donde estudiantes entre 5° año de Educación Básica y 4° año de Educación Media, de establecimientos públicos, particulares subvencionados y particulares pagados, presentan los resultados de sus proyectos de investigación, basados en los procesos asociados al desarrollo de competencias científicas. A su vez es una plataforma para compartir, conocer e interactuar con otros, niños, niñas y adolescentes de otras ciudades y contextos.

En el CRECYT se seleccionan los proyectos más destacados a nivel regional, para que posteriormente asistan al **Congreso Nacional Escolar de las Ciencias y la Tecnología**, evento en el cual se entregará a su vez, un reconocimiento a los proyectos más destacados a nivel nacional, para que realicen pasantías nacionales (educación básica) o internacionales (educación media) en lugares relacionados con ciencias o tecnología. Las pasantías tienen una duración de entre 3-5 días (dependiendo de la disponibilidad presupuestaria), y se hacen efectivas al año siguiente de realizo el Congreso.

Las bases, formularios y anexos que regularán la participación de las investigaciones escolares que participarán del Congreso, se describen a continuación y CONICYT se reserva el derecho de interpretar y resolver el sentido y alcance de las cláusulas de las presentes bases y las dudas o conflictos que se suscitaren sobre las mismas.

#### **Objetivo General del CRECyT**

- Favorecer la comunicación de los resultados de investigaciones científicas o tecnológicas realizadas por niños, niñas y jóvenes en sus comunidades escolares, como etapa indispensable para sus procesos de desarrollo de competencias científicas y transversales.

#### **Objetivos específicos del CRECyT**

- Fomentar el interés por la cultura científica entre los niños, niñas y jóvenes, como una vía útil para comprender su entorno social y natural para un futuro mejor para la sociedad.

- Fortalecer en los/las estudiantes la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para estimular el desarrollo de pensamiento científico estimulando la capacidad por explorar hechos y fenómenos; búsqueda de evidencias; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir resultados y proponer soluciones.
- Facilitar en los/las estudiantes la socialización y comunicación de los aprendizajes logrados en sus procesos de desarrollo de competencias científicas.
- Generar las condiciones para incentivar el intercambio y divulgación de conocimientos y experiencias entre los diferentes participantes y con la comunidad.

## **2. PERÍODO DE POSTULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ESCOLAR**

- ❖ Fecha apertura recepción de proyectos de investigación: 6 de Junio (clubes)
- ❖ Fecha cierre recepción de proyectos de investigación: 16 de Septiembre
- ❖ Lugar recepción de proyectos de investigación: Baquedano 1335, Universidad de Tarapacá sede Iquique. Correo: mildren.araya.explora@gmail.com Teléfono: 572727249
- ❖ Consultas: mildren.araya.explora@gmail.com
- ❖ Fecha de notificación de trabajos de investigación seleccionados: 23 de Septiembre.
- ❖ Bases, formularios y anexos: Disponibles a partir del día hábil siguiente a la publicación de la Resolución Exenta que autoriza las bases del CRECYT en el sitio web <https://www.explora.cl/tarapaca>

## **3. MODALIDADES Y EQUIPO DE TRABAJO**

- 3.1 Los estudiantes interesados en postular al CRECYT podrán presentar proyectos de investigación escolar de ciencias naturales, sociales y/o tecnología, en los siguientes niveles:
- Nivel Educación Básica: proyectos presentados y elaborados por un equipo de estudiantes, en donde más del 50% de ellos, cursen durante el 2019 entre quinto y octavo año de Educación Básica
  - Nivel Educación Media: proyectos presentados y elaborados por un equipo de estudiantes, en donde más del 50% de ellos, cursen durante el 2019 entre 1° y 4° año de Educación Media.
- 3.2 Todos los equipos deben contar con uno o más docente(s) que guiará (n) al equipo en el desarrollo del proyecto.
- 3.3 Nivel educacional: el curso mínimo que debe cursar el/la estudiante el año 2019 es 5° Básico y el máximo 4° Medio.

- 3.4 Número de integrantes del proyecto: mínimo 2 y máximo 4 estudiantes.
- 3.5 Cada proyecto de investigación deberá escoger, dentro del equipo de investigación, a 2 (dos) representantes para que asistan al Congreso. La selección de los dos representantes debe ser realizada sólo por los/las estudiantes que forman parte del equipo de investigación.

#### 4. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS CIENTÍFICOS Y/O TECNOLÓGICOS

Las investigaciones de las ciencias naturales, sociales o tecnología, deberán cumplir los siguientes requisitos:

4.1 La pregunta de investigación debe ser propia, es decir, corresponde a interrogantes o inquietudes que surgen del /los estudiantes ya sea a partir de su curiosidad, inquietud personal, o necesidad detectada en su entorno

4.2 La duración mínima de la investigación científica escolar o desarrollo tecnológico, será de 3 meses consecutivos o no consecutivos, en cualquier época del año, teniendo en consideración que los resultados del proyecto se presentan a más tardar en octubre 2019.

4.3 La investigación debe ser "original", esto es, no haber sido realizada anteriormente. NO puede considerar demostraciones de principios, teorías científicas o procesos ya conocidos. No obstante, lo anterior, es posible presentar continuidad de proyectos iniciados anteriormente al 2019, siempre y cuando el trabajo de investigación, presente nuevos resultados, no los mismos del año anterior.

4.4 En el caso de las investigaciones del área de las ciencias naturales, el proyecto debe contener una hipótesis bien definida que surge de una pregunta de investigación, hipótesis que se verifica o rechaza una vez finalizada la investigación.

4.5 Categorías: El proyecto de investigación escolar debe pertenecer a alguna de las siguientes áreas: ciencias sociales, ciencias naturales o tecnología. En caso que un proyecto de investigación sea presentado en una categoría, sub-categoría o línea temática que no corresponda, el Programa Explora reasignará a la categoría correspondiente.

- **Ciencias Naturales.** Corresponde a actividades de investigación de carácter experimental o no experimental, tales como investigaciones observacionales descriptivas o analíticas, orientadas a generar nuevos conocimientos en las distintas áreas de las ciencias, ya sean ciencias biológicas, físicas, químicas, de la Tierra, médicas, de la salud, agrícolas, entre otras.
- **Ciencias Sociales.** Corresponde a actividades de investigación de carácter experimental o no experimental, tales como investigaciones observacionales descriptivas o analíticas, orientadas a generar nuevos conocimientos en las distintas áreas de las ciencias sociales, tales como historia, geografía, psicología, sociología, entre otras.



**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAR EXPLORA**  
**TARAPACÁ**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*  
Sede Iquique

➤ **Ingeniería y Tecnología.** Corresponde a la creación u optimización de productos, materiales, dispositivos, procesos, sistemas o servicios, destinados a la satisfacción de una necesidad concreta y/o a la solución de un problema detectado. En el desarrollo de proyectos tecnológicos se utilizan los conocimientos y las técnicas existentes, así como habilidades y experiencias prácticas.

4.6 Normativa bioética: Cumplimiento de la normativa relacionada al bienestar de todos los sujetos de investigación, de acuerdo a lo señalado en el documento "Normativa Seguridad Bioética" que forma parte integrante de las presentes bases.

4.7 Asesoría científica: En los casos de investigaciones que impliquen trabajo con seres humanos, agentes biológicos, animales vertebrados o invertebrados, será obligatorio el apoyo de un/a científico asesor, calificado en la materia de investigación.

4.8 Un docente puede asesorar más de un proyecto de investigación. En caso que la investigación presente potenciales riesgos, es el responsable de resguardar la seguridad de los y las estudiantes, implementando las medidas apropiadas para dicho fin.

Respecto al docente, se debe considerar, además, lo siguiente:

- Al menos uno/a de los/las profesores/as deberá estar vinculado/a formalmente al establecimiento educacional que respalda la postulación.
- La vinculación debe acreditarse a través del documento "Autorización y Certificación Director/a establecimiento educacional"
- El/La profesor/a que se encuentre formalmente vinculado/a al establecimiento que respalda la postulación, debe acompañar a los/las estudiantes expositores a la ciudad donde se lleve a cabo el CRECYT.
- El/la profesor/a asumirá la responsabilidad de los /las estudiantes y su cuidado durante la realización del Congreso.
- En caso de existir más de un profesor/a asesor/a, sólo uno de ellos podrá asistir al CRECYT.
- El PAR Explora se reserva el derecho de autorizar el reemplazo del/la profesor/a asesor/a en caso de fuerza mayor debidamente justificada. El profesor/a asesor/a afectado/a informará al PAR Explora Tarapacá, adjuntando los medios de verificación que acrediten tal situación. El PAR tomará la decisión de aceptar o rechazar el cambio de acuerdo a los antecedentes recibidos.

## 5. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

Los estudiantes interesados en postular al CRECYT, deberán presentar su proyecto de investigación o proyecto de desarrollo tecnológico, utilizando los formularios del Congreso y adjuntar los siguientes documentos según corresponda:

### **Formularios y documentos Obligatorios:**

a) Formulario único de postulación: El proyecto deberá presentar el formulario correspondiente al área en la cual se encuentre categorizado el proyecto.

F-A: Formulario de Investigación en Ciencias Naturales,  
F-B: Formulario de Investigación en Ciencias Sociales, o  
F-C: Formulario de Desarrollo en Ingeniería y Tecnología.

- b) Autorización y certificación Director/a Establecimiento Educacional
- c) Autorización del apoderado o tutor legal, para participación Congreso Regional y/o Nacional
- d) Compromiso de participación Congreso Regional y/o Nacional

### **Documentos Adicionales (Entregar sólo si corresponde)**

- a) Declaración Asesor/a Científico/a Experimentación con seres humanos (sólo en el caso que la investigación haya sido realizada con seres humanos)
- b) Certificación Investigaciones con agentes biológicos potencialmente peligrosos y/o químicos nocivos (sólo en el caso de haber experimentado con dichos agentes)
- c) Declaración Asesor/a Científico/a trabajo con animales vertebrados o invertebrados (sólo en el caso de haber trabajado con dichos animales)
- d) Autorización plan de investigación con animales vertebrados

Cada equipo será responsable de su postulación, debiendo completar y remitir toda la información indicada en las presentes bases.

## **6. PROCESO DE ADMISIBILIDAD**

El Proyecto Asociativo Regional Tarapacá realizará la admisibilidad de los proyectos de investigación que postulen al XVI Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología, siendo responsable de garantizar la transparencia del proceso, la igualdad de los postulantes y el cumplimiento de los requisitos y normas establecidos en las presentes bases.

- Serán admisibles los proyectos que cumplan con la entrega de los requisitos obligatorios, dentro de los plazos estipulados en las presentes bases y cumplan con el formato oficial de las mismas.
- Serán declarados inadmisibles los proyectos realizados con anterioridad al año 2019, a menos que se trate de continuidad de proyectos en donde se presenten resultados diferentes obtenidos durante el presente año (debidamente justificado en el formulario único de postulación).
- Serán declarados inadmisibles los equipos de investigación compuestos por más de 4 estudiantes o por un solo estudiante.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*  
Sede Iquique

- Serán declarados inadmisibles los equipos de investigación que no cuenten con un docente asesor vinculado formalmente a un establecimiento educacional.
- Serán declarados inadmisibles los equipos de investigación que no cumplan con las normas de seguridad y/o bioética.

## **7. PROCESO DE PRESELECCIÓN DE PROYECTOS**

Los proyectos que hayan cumplido con los requisitos de admisibilidad, podrán participar del Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología, de acuerdo a la cantidad de cupos que el Proyecto Asociativo Regional determine.

En los casos que, por un tema de disponibilidad presupuestaria, no sea factible la participación de todos los proyectos que resulten admisibles, el Proyecto Asociativo Regional, podrá realizar una preselección de los proyectos, lo cual deberá realizar de la siguiente manera:

- 1) Se evaluará al proyecto de investigación de acuerdo a alguna de las instancias de evaluación de las presentes bases, esto es: informe escrito, o evaluación oral en stand
- 2) El formato de la Pauta de Evaluación, dependerá a la instancia seleccionada por el Proyecto Asociativo Regional y se adjunta a las presentes bases, no pudiendo ser modificada.
- 3) La evaluación de los proyectos, será realizada por evaluadores/as externos al Proyecto Asociativo Regional.
- 4) La preselección de los proyectos se realizará en estricto orden de puntaje, del mayor al menor puntaje obtenido. Para realizar la preselección de proyectos, se podrán realizar ferias, congresos comunales, congresos provinciales, entre otras modalidades.

## 8. INFORME ESCRITO

Corresponde a la síntesis del proyecto de investigación, en formato escrito que contiene los aspectos más relevantes de la investigación escolar desarrollada:

- Título de la investigación: La investigación podrá tener 2 títulos:
  - Título 1: corto, atractivo para su difusión con el público general.
  - Título 2: largo, utiliza terminología técnica ligada al tema de investigación
- Pregunta que dio origen a la investigación
- Justificación
- Problemática
- Hipótesis (cuando corresponda)
- Objetivos
- Metodología
- Resultados
- Análisis y/o discusión
- Conclusiones

El informe escrito forma parte del formulario único de postulación, posee una estructura definida la cual no puede ser modificada, y debe ser enviado al momento de la postulación al CRECYT.

## 9. PRESENTACIÓN STAND

Corresponde a la instancia en que los estudiantes expositores realizan una presentación oral sobre su investigación escolar, dentro de un stand que posee un poster y material de apoyo con los antecedentes del proyecto.

Los estudiantes expositores deben permanecer en el stand durante todo el tiempo destinado a la actividad, a excepción de requerirse, debido a alguna otra instancia, su presencia en otro lugar. El vestuario para los y las estudiantes expositores durante esta instancia es de libre elección.

La feria stand debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cada stand tendrá un panel, donde se ubicará un poster confeccionado por el equipo de investigación escolar, una mesa y 2 sillas.
- Todos los stands serán iguales entre sí, con las mismas características, equipamiento y dimensiones, y todos deben contar con suministro eléctrico.
- El stand no puede exhibir pendones, insignias, o cualquier otro material gráfico del establecimiento educacional al que pertenece el equipo de investigación escolar, lo cual incluye cualquier material a entregar a los visitantes. No obstante, el poster puede

tener en su franja inferior los logos o insignia del colegio o de cualquier otra institución que haya colaborado en la investigación.

- Los stands deben contar con material de apoyo, suministrado por cada equipo de investigación escolar, que sirva para demostrar y dar soporte a la divulgación de sus proyectos. Este material debe ser atractivo, de manera de lograr ofrecer una experiencia interactiva al visitante.
- En caso de que el material de apoyo dispuesto en el stand contenga muestras de carácter biológico y/o químico, este debe ser inocuo para la integridad física de las personas.
- Las dimensiones del material de apoyo y su peso debe lograr ser el adecuado para estar contenido dentro de los espacios dispuestos para este propósito, así como también para salvaguardar el bienestar de cualquier persona que manipule dicho material, ya sea en su transporte o durante la exhibición al público.
- No está permitida la exhibición de animales vivos en la feria stand.

El póster ubicado en el panel debe tener las siguientes características:

- Dimensiones: 90 cm de ancho y 110 cm de largo.
- Textos legibles a 1 metro de distancia (se recomienda letra Arial tamaño 40 como mínimo para el texto y tamaño 50 mínimo para los títulos).
- En caso de utilizar fotografías, se deben indicar las fuentes de origen y/o autoría.
- Contener la siguiente información:
  - Título de la investigación o desarrollo tecnológico.
  - Nombre del equipo (todos los estudiantes miembros del equipo de investigación escolar), de el/la profesor/a asesor/a, y de el/la asesor/a científico/a si aplica.
  - Nombre del Establecimiento Educacional.
  - Introducción y objetivo del proyecto.
  - Pregunta y/o hipótesis de investigación.
  - Metodología.
  - Principales resultados.
  - Principales conclusiones.
  - Principales referencias.

## 10. EVALUADORES /AS

Los y las evaluadores/as del Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología serán científicos/as de distintas áreas de las ciencias y/o profesionales del área de la tecnología asociados/as a una institución pública o privada comprometida con el desarrollo científico y tecnológico (universidad, centro de investigación, centros tecnológicos, empresas, ONG).

Los/las evaluadores/as deberán poseer como mínimo un postgrado en Ciencias (Magister o Doctorado) si su área de experticia es de las Ciencias Naturales o Sociales, o título profesional o postgrado en el caso de áreas relacionadas con Ingeniería y Tecnología.



Los funcionarios del Programa Explora y/o los miembros del equipo del Proyecto asociativo regional, no podrán ser evaluadores/as del Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la tecnología.

## 11. EVALUACIÓN

Cada proyecto de investigación, será evaluado con un mínimo de 4 evaluaciones en total (2 por cada instancia de evaluación) (dos para el informe escrito, dos para la presentación oral que incluirá la evaluación del stand).

El puntaje final corresponderá a los promedios de los puntajes de las evaluaciones de cada una de las instancias (escrito y stand), que serán ponderados según las siguientes especificaciones:

- Informe Escrito: 20%.
- Presentación stand: 80%

Los criterios a evaluar serán los siguientes:

1. **Claridad y rigurosidad en el desarrollo de la investigación** o del prototipo en el caso de investigaciones en tecnología. La investigación es coherente en el planteamiento del problema y la hipótesis, los objetivos son claros y medibles, la metodología utilizada es pertinente a la investigación desarrollada y los resultados, responden a los objetivos planteados. Existe una clara y adecuada relación entre el problema que se aborda, la hipótesis y las distintas etapas y procesos de la investigación científica y/o al desarrollo de una solución tecnológica.
2. **Apropiación.** Los/as expositores demuestran en su relato y acciones, apropiación del tema de investigación, de las diferentes etapas desarrolladas y de haber sido partícipes en todo proceso investigativo desde sus orígenes, de acuerdo a sus intereses y/o inquietudes.
3. **Originalidad, creatividad, innovación e impacto.** El tema es novedoso y aporta un nuevo conocimiento sobre la materia abordada. Presenta un grado de relevancia científica, social y/o regional.
4. **Capacidad crítica.** La investigación presenta una reflexión respecto al trabajo desarrollado, su impacto, factibilidad/replicabilidad y proyección, así como distintas miradas sobre el tema de investigación y la pregunta de investigación abordada.
5. **Comunicación.** Los/las expositores son capaces de comunicar su investigación de forma clara, coherente y colaborativa, utilizan un lenguaje adecuado y el material de apoyo es pertinente

La escala de calificación está diseñada de 0 a 5, considerando los siguientes criterios sin perjuicio de que posteriormente se podrá elaborar una escala de conversión del puntaje a escala de 1 a 7 para la adecuada comprensión por parte de los alumnos y profesores.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado  
Sede Iquique

Concepto	Pje.	Descripción
No califica	0	El proyecto de investigación no cumple/aborda el criterio analizado o no puede ser evaluado debido a la falta de antecedentes o información incompleta.
Deficiente	1	El proyecto de investigación no cumple/aborda adecuadamente los aspectos del criterio o hay graves deficiencias inherentes.
Regular	2	El proyecto de investigación cumple/aborda en términos generales los aspectos del criterio, pero existen importantes deficiencias.
Bueno	3	El proyecto de investigación cumple/aborda correctamente los aspectos del criterio, pero requiere de mejoras.
Muy bueno	4	El proyecto de investigación cumple/aborda los criterios de muy buena manera, pero requiere de ciertas mejoras.
Excelente	5	El proyecto de investigación cumple/aborda de manera sobresaliente todos los aspectos relevantes del criterio en cuestión, y no requiere de ninguna mejora en relación a lo presentado por el proyecto.

Los/las evaluadores/as deberán consignar en las pautas de evaluación la justificación de las notas asignadas al proyecto.

CRITERIO DESEMPATE: En caso de igualdad de puntajes, se seleccionará al proyecto del establecimiento con mayor índice de vulnerabilidad según indiquen las bases de datos de MINEDUC. En caso de mantener el desempate dirimirá el Programa Explora.

## 12. PROYECTOS SELECCIONADOS PARA PARTICIPAR EN EL CONGRESO NACIONAL ESCOLAR

Será responsabilidad del Proyecto Asociativo Regional elaborar un ranking con los puntajes entregados por los/las evaluadores/as. Una vez realizado el ranking el Proyecto Asociativo Regional, identificará los proyectos que asistirán al XX Congreso Nacional Escolar de las Ciencias y la Tecnología, de acuerdo al número de cupos que tenga asignados, en estricto orden de puntaje.

- El número de proyectos que podrán ser seleccionados dependerá de los cupos que el Programa Explora asigne a la región.
  - En caso que la región posea sólo 2 cupos, se seleccionará a los dos proyectos mejor evaluados, uno en Educación Básica y uno en Educación Media.
  - En el caso de que existan más de dos cupos, la selección se realizará en orden decreciente a aquellos que obtuvieron el mejor puntaje, sin discriminación de categorías (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Ingeniería y Tecnología) y/o nivel educativo (Ed. Básica o Ed. Media).
- La notificación de los proyectos seleccionados se realizará en la ceremonia de cierre del Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología.

### 13. CUMPLIMIENTO ETICA Y PROBIDAD

Todas las actividades se realicen en el Congreso Regional de las Ciencias y la Tecnología se deben realizar en el marco de respeto, ética y probidad, de acuerdo a los "Compromisos de Participación Congreso Regional y Nacional" que los participantes adhieren al participar en este certamen.

En caso de incumplimiento a estas normas de respeto y probidad tales como, incurrir a faltas de bioética, plagio, falta de buen comportamiento, faltas de respeto, acoso físico o psicológico contra alguna persona, entre otros, el Programa Explora podrá tomar las siguientes medidas:

- Solicitar la interrupción de la participación del equipo y retornarlos a su domicilio, informando previamente a sus padres y/o apoderados y al Director(a) del establecimiento
- Descalificar la participación del equipo, en el Congreso.

### 14. FERIA INTEL ISEF

Adicionalmente, los proyectos de Educación Media, postulantes al CRECyT 2019 podrán manifestar su intención de presentar su proyecto en la Feria Intel ISEF 2020 que se realiza en EEUU, pasantía que se otorgará en la medida de existir disponibilidad presupuestaria en el Programa Explora, para el año siguiente.

Para postular debe completar y enviar el anexo Intel ISEF junto con la postulación al CRECyT.

Los proyectos seleccionados para asistir a la Feria Intel serán nominados por el Programa Explora de Conicyt de acuerdo a los criterios que se indiquen en las Bases del Congreso Nacional Escolar

Para más información sobre los requisitos de participación ver Anexo Feria Intel ISEF.

## **ANEXO**

### **NORMATIVA DE SEGURIDAD Y BIOÉTICA**

Para el Programa Explora de CONICYT es fundamental la seguridad y el bienestar de los estudiantes y de todo el equipo participante en la investigación científica escolar durante la realización de tareas relacionadas con sus proyectos, así como también el respeto a la normativa de bioética relacionada al bienestar de todos los sujetos de investigación.

Dependiendo del tipo de investigación, cada proyecto debe cumplir con las disposiciones descritas a continuación al momento de postular al CRECYT.

CONICYT no se hace responsable por eventuales accidentes que ocurran en el marco de la realización de la investigación científica escolar.

#### **Investigación con seres humanos**

Se podrán realizar investigaciones con personas en los siguientes casos: (1) Obteniendo información personal de ellas, y/o (2) obteniendo datos. En ambos casos se debe solicitar el debido consentimiento informado a la persona afectada/intervenida, ajustándose en todo a lo dispuesto en las leyes que regulan esta materia:

- Ley N°19.628 Sobre protección de la vida privada
- Ley N°20.120 Sobre investigación científica en el ser humano, su genoma y prohíbe la clonación humana.
- Ley N°20.584 Sobre derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención de salud.

Están prohibidas todas aquellas investigaciones que impliquen la prueba de productos en seres humanos, ya sea en la piel o para su consumo ya sea vía oral o respiratoria, y aquellas que impliquen toma de muestras de carácter biológico.

Para sugerencias sobre cómo redactar un consentimiento informado ver <http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/10/Sugerencias-para-Escribir-un-Consentimiento-Informado-en-Estudios-con-Personas.pdf>

## Investigación con animales de laboratorio

El Programa Explora de CONICYT promueve la investigación sin animales y alienta a los y las estudiantes a utilizar métodos alternativos.

La Ley N°20.380 sobre protección animal establece que **no podrán realizarse experimentos con animales vivos en los establecimientos educacionales**. De acuerdo a la Comisión de Bioética de CONICYT, "... los experimentos con animales sólo deberían ser realizados cuando no hay otra alternativa y cuando los beneficios del mismo son tales, que se justifica el sufrimiento animal (...) Al usar animales en investigación, existe una obligación legal y moral de salvaguardar su bienestar y causarles el menor sufrimiento posible" (Aspectos Bioéticos de la Experimentación Animal, CONICYT, 2009).

En función de esto, no estarán permitidas, para su participación al CRECyT, investigaciones con animales vivos vertebrados. Las condiciones que deben cumplir las investigaciones que utilicen animales vivos invertebrados, se describen a continuación.

### Animales invertebrados

Los animales invertebrados son:

- Aquellos que no presentan columna vertebral
- Se clasifican en los siguientes grupos: esponjas, gusanos planos, moluscos, anélidos y artrópodos. Estos últimos se clasifican a su vez en arácnidos, crustáceos e insectos ("Ecología, la casa de Todos", p.154-157, Hoffmann, A. & Armesto, J., 2008).

Cabe señalar que existen estudios y antecedentes que sostienen que los animales invertebrados poseen capacidad nociceptiva y que, por ende, son capaces de percibir y responder frente a estímulos adversos, así como también forman parte de una cadena trófica dentro de un ecosistema donde cuya permanencia y equilibrio son fundamentales (Aspectos Bioéticos de la Experimentación Animal, CONICYT, 2009).

**Sólo se aceptarán investigaciones con animales invertebrados vivos que cuenten con un/a asesor/a científico/a**, debidamente calificado para experimentar con animales, quien será el que realice la manipulación de los mismos y acompañe a los estudiantes durante todo el proceso de investigación. **La experimentación deberá realizarse en un centro de investigación** y no en dependencias del establecimiento educacional. **Los estudiantes no podrán manipular los animales**. Los estudiantes de escuelas o liceos agrícolas podrán realizar investigación con invertebrados vivos en sus establecimientos educacionales siempre y cuando cuenten con la autorización explícita del Director/a del establecimiento al que pertenecen.

En cualquier caso de experimentación y/o manipulación de animales invertebrados, se debe adjuntar obligatoriamente al momento de postular al CRECyT los siguientes anexos:

- Declaración firmada por el/la asesor/a científico/a que realizará la experimentación con animales.
- Autorización del Director/a del establecimiento educacional.

### **Animales vertebrados**

Los animales vertebrados son aquellos que tienen columna vertebral, esqueleto interno, generalmente óseo que crece con el animal, y cerebro que está dentro del cráneo, que también es óseo. Pueden clasificarse en los siguientes grupos: mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Se considera como animal vertebrado a cualquier embrión que sobrepase los 2/3 de gestación.

**Sólo se aceptarán investigaciones con animales vertebrados o muestras de animales vertebrados que cuenten con un/a asesor/a científico/a.** Dicho asesor/a debe estar debidamente calificado para experimentar con animales, es quien debe estar a cargo de su manipulación durante la investigación, y además es el responsable de completar los anexos exigidos para este tipo de investigaciones. **La experimentación deberá realizarse en un centro de investigación, y no en las dependencias del establecimiento educacional. Los estudiantes no podrán manipular los animales.** Los estudiantes de escuelas o liceos agrícolas podrán realizar investigación con animales vertebrados en sus establecimientos siempre y cuando cuenten con la autorización explícita del Director/a del establecimiento al que pertenecen.

**Todas aquellas investigaciones que involucran animales vertebrados deben registrarse por lo estipulado en la Ley N°20.380 sobre protección animal,** y deben considerar las definiciones, recomendaciones y restricciones descritas a continuación:

1. Se recomienda centrar las investigaciones escolares en el estudio observacional del comportamiento animal, y solo cuando sea imprescindible, dado el objetivo del estudio, acudir a la experimentación y/o manipulación. Antes de comenzar una investigación con animales vertebrados, se debe considerar lo siguiente:

- Reemplazar animales vertebrados por forma de vidas más simples, como cultivo de células, tejidos, o simulaciones virtuales.
- Reducir al mínimo el número de animales con los que se investiga, sin comprometer la validez estadística de la investigación.
- Refinar el protocolo experimental y las técnicas utilizadas durante la investigación para no generar dolor o malestar a los animales.
- Respeto a los animales.

2. Se encuentran prohibidos:



**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAREXPLORA**  
**TARAPACÁ**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*  
Sede Iquique

- Todo estudio de toxicidad inducida, entre ellos, los que sometan a los animales vertebrados a alcohol, lluvia ácida, insecticida, herbicida, metales pesados u otros de similar naturaleza.
- Estudios que causen dolor.
- Experimentos presa-depredador.

3. Se deben respetar las Cinco Libertades del Bienestar Animal, las que forman parte de los lineamientos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE):

- Libres de hambre y sed: esto se logra a través de un fácil acceso a agua limpia y a una dieta equilibrada capaz de mantener un estado de salud adecuado.
- Libres de incomodidad: esto implica que a los animales se les debe otorgar un ambiente adecuado que incluya protección y áreas de descanso cómodas.
- Libres de dolor, daño y enfermedad: para lograr esto se deben instaurar esquemas preventivos como también establecer diagnósticos y tratamientos oportunos.
- Libres de no poder expresar su comportamiento normal: para esto se les debe entregar espacio suficiente, infraestructura adecuada y compañía de animales de su misma especie, de modo que puedan interactuar.
- Libres de miedo y estrés: para lograr esto se les debe asegurar a los animales condiciones que eviten el sufrimiento psicológico.

4. Los animales deben ser supervisados diariamente para asegurar su bienestar y salud, y así poder detectar signos de angustia o malestar si los hubiese. Si hay una enfermedad, pérdida de peso inesperada, o la muerte de algún animal en estudio, dicho fenómeno debe ser investigado y la investigación debe ser detenida. El monitoreo debe considerar que:

- La pérdida de peso máxima permitida o retardación de crecimiento, comparada a un grupo de control, es de 15%.
- Los animales deben ser observados para detectar signos clínicos de angustia como: diarreas, dermatitis progresiva, pelo áspero, postura encorvada, letargo, tos, dificultad para respirar, secreción nasal, ictericia y/o anemia, hemorragia, incapacidad de comer o beber, autoaislamiento, etc.

5. Respetar y seguir los protocolos de seguridad y manipulación. Los estudiantes no pueden manipular los animales.

Además, todas las investigaciones que utilicen animales vertebrados deberán adjuntar obligatoriamente al momento de la postulación al CRECYT los siguientes anexos:

- Declaración firmada por el/la asesor/a científico/a que realizará la experimentación con animales.
- Autorización del plan de investigación, otorgada por el Comité de Bioética de la institución donde se realizará la investigación, y el respectivo plan de trabajo. Este documento debe ser completado con fecha previa al inicio de la experimentación.

- Autorización del Director/a del establecimiento educacional.

### Tejidos o muestras animales

Investigaciones con tejido o muestras que provengan de animales que NO sean de laboratorio (obtenidos en el comercio como trozos de carne de vaca, pollo, cerdo, etc.) pueden ser realizadas en el establecimiento educacional siempre que cuenten con laboratorios aptos para desarrollar la investigación y se tomen las precauciones para cuidar la integridad y salud de los estudiantes que integran el equipo de trabajo. Además, deben contar con la expresa autorización del Director/a del establecimiento educacional.

### Agentes biológicos potencialmente peligrosos y/o químicos nocivos

Toda investigación que contemple agentes biológicos potencialmente peligrosos, como bacterias, hongos, virus o parásitos, y/o la utilización de químicos nocivos como sustancias tóxicas, reactivas, inflamables o corrosivas, **debe contar con un asesor/a científico/a debidamente calificado/a para el manejo de este tipo de agentes y sustancias.** Además, el proyecto debe presentar obligatoriamente al momento de su postulación al CRECyT:

- Autorización y Certificación del Director/a del establecimiento educacional.
- Certificación firmada por al asesor/a científico/a responsable de los protocolos de seguridad adoptados.