



# INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN ESCOLAR (IIE) - 2022

## PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL EXPLORA REGIÓN METROPOLITANA SUR ORIENTE

### BASES DE CONVOCATORIA

#### I. Antecedentes generales

El programa de Investigación e Innovación Escolar (IIE) es una iniciativa impulsada por el programa Explora del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, que tiene por objetivo promover la socialización del conocimiento dentro de la comunidad educativa, contribuyendo al desarrollo de competencias en las distintas áreas del conocimiento, la tecnología y la innovación.

De acuerdo con lo anterior, y en su misión de promover la socialización del conocimiento y el desarrollo de competencias para la valoración de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en la comunidad educativa, desde el Proyecto Asociativo Regional Explora Región Metropolitana Sur Oriente, abre la Convocatoria 2022 del programa de Investigación e Innovación Escolar (IIE) como un apoyo al desarrollo de proyectos de investigación e innovación desarrollados por estudiantes y docentes fomentando el desarrollo de competencias para la investigación e innovación en las comunidades educativas, poniendo énfasis en las preguntas y necesidades que surjan desde su entorno y vida cotidiana de manera colaborativa. Se invita a estudiantes de 1° básico a 4° medio, y a docentes de todas las asignaturas de los niveles mencionados, pertenecientes a establecimientos educacionales municipales, subvencionados, particulares, liceos técnicos profesionales y modalidad aprendizaje en casa (*homeschooling*), de las 13 comunas que cubre el Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente, a ser parte de una experiencia de intercambio y aprendizaje.

Investigación e Innovación Escolar (IIE) tendrá un cupo máximo para **35 docentes** provenientes de las comunas de Pedro Aguirre Cerda, San Miguel, San Joaquín, Macul, Peñalolén, La Cisterna, San Ramón, La Granja, La Florida, San José de Maipo, La Pintana, Puente Alto y Pirque, con una duración de 6 meses, entre mayo y octubre. Esta iniciativa se realizará en modalidad mixta, considerando actividades virtuales (sincrónicas y asincrónicas) y actividades presenciales en dependencias de la Universidad de Chile.

#### II. Descripción de Investigación e Innovación Escolar

El programa de Investigación e Innovación Escolar (IIE) consiste en promover el desarrollo de competencias para la investigación e innovación científica escolar en las comunidades educativas, en el cual estudiantes de educación básica (1° a 8°) o media (1° a 4°), vayan desarrollando investigaciones en torno a temáticas vinculadas con las Ciencias

Naturales/Exactas, Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Innovación y/o Desarrollo Tecnológico según las necesidades desde las comunidades educativas. Se articulará todo el proceso de investigación o innovación con los principios que ofrece el Programa Explora, tales como:

- El Enfoque de Derechos Humanos; Inclusión; Interculturalidad; Enfoque de Género y Derechos de niñas, niños y adolescente (NNA).
- Alineamiento con el currículum.
- Comunicación efectiva.

Durante su implementación, los y las estudiantes plantearán problemas o interrogantes que sean de su interés (local, comunal o regional), con el propósito de desarrollar habilidades y actitudes científicas, de reflexión y pensamiento crítico, que les permitan obtener resultados a través del debate y la construcción colaborativa de conocimientos, para así finalizar comunicando sus trabajos al resto de la ciudadanía. Durante el proceso, contarán con la asesoría y guía de su docente y de asesoría pedagógica y científica del Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente, con el propósito de conceder herramientas didácticas para las investigaciones y/o proyectos de los diferentes equipos.

El estudiantado podrán realizar trabajos en distintas modalidades, tales como: investigación bibliográfica, etnografía, cartografía, entre otras, de acuerdo con la temática propuesta. Es importante resguardar que la comunidad estudiantil participe del programa de Investigación e Innovación Escolar de forma voluntaria y que escojan los temas de investigación y de proyectos de innovación de acuerdo a sus intereses.

Los y las estudiantes deberán contar con el consentimiento de sus padres o tutores legales, documento que será enviado una vez se adjudique el cupo.

Se debe resguardar que las investigaciones y proyectos de innovación respeten íntegramente la Normativas de Seguridad y Bioética (Anexo 1):

- En caso de investigaciones o proyectos de innovación que involucren a seres humanos, esto sólo podrán corresponder a las disciplinas de Ciencias Sociales y/o Artes y Humanidades.
- En caso de investigaciones que involucren el trabajo con animales y agentes biológicos/químicos potencialmente peligrosos, será manipulado únicamente el profesional miembro del equipo asesor .

Con el transcurso de Investigación e Innovación Escolar (IIE) se espera desarrollar y fortalecer las competencias para la investigación e innovación escolar, poniendo énfasis en profundizar el vínculo entre el mundo educacional y el mundo de la ciencia y tecnología, contribuyendo a la igualdad de oportunidades y una formación integral. Para su cumplimiento, se aplicará en toda instancia el “Modelo de competencias para la valoración de la ciencia, la tecnología y la innovación del Programa Explora”, el cual considera competencias específicas a la construcción de conocimiento científico y cuatro

transversales, que refuerzan el desarrollo integral de la infancia y adolescencia, así como una ciudadanía plena y democrática.

### III. Requisitos y responsabilidades

Podrán postular docentes de todas las asignaturas con equipos de estudiantes de 1° básico a 4° medio, pertenecientes a establecimientos educacionales municipales, subvencionados, particulares, liceos técnicos profesionales y estudiantes en modalidad aprendizaje en casa (*homeschooling*) de la Región Metropolitana Sur Oriente, adjuntando en su postulación los siguientes documentos:

Dos (2) documentos de carácter obligatorios para presentar en la postulación.

- Carta de respaldo institucional (obligatoria).
- Toda persona mayor de edad que aspire a participar del proyecto Investigación e Innovación Escolar debe presentar el certificado que acredite usted no cuenta con inhabilidad para trabajar con menores. Este se deberá obtener a través del sitio web del Servicio de Registro Civil e Identificación (obligatorio).

Las responsabilidades de las y los participantes son:

- Las y los seleccionados para participar deberán completar el documento “Cesión de derechos de uso de imagen y voz” una vez se les adjudique el cupo (documento no excluyente).
- Consentimiento de participación de apoderados (cuando corresponda y de carácter obligatorio) una vez se les adjudique el cupo.
- Acompañamiento para los participantes: Se realizarán de manera coordinada con los equipos de investigación y de acuerdo con sus necesidades.
- Mantener contacto permanente con el equipo asesor del área científico y con el equipo encargado del Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente.
- Cumplimiento íntegro de la Normativa de Seguridad y Bioética (Resolución Exenta N°110 de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).

### IV. Postulación

La postulación se realizará a través de formulario virtual disponible en <https://www.explora.cl/rmsurorientel/>, en el cual se deberá inscribir:

- Uno o más equipos, conformados por un mínimo de dos (2) estudiantes<sup>1</sup>, que cursen entre 1° año de educación básica y/o 4° año de educación media, y que estén interesados en desarrollar investigaciones o proyectos de innovación a partir de

---

<sup>1</sup> Sin embargo, y en casos excepcionales, se podrá trabajar con un/a (1) sólo estudiante.

preguntas o problema/necesidad que hayan sido planteados desde sus propios intereses.

- También pueden participar equipos de investigación o de innovación compuestos por estudiantes de distintos establecimientos y/o instituciones educacionales siempre y cuando al menos una de estas instituciones resguarde el proceso (carta de respaldo institucional, registro de inhabilidades, protocolo con niños, niñas y adolescentes, aspectos bioéticos, entre otros).
- Un (1) docente guía, a cargo del equipo de investigación escolar o innovación escolar.
- El o la docente guía, debe proponer un (1) docente en el caso de algún inconveniente o dificultad de seguir el proceso de investigación. El propósito es para resguardar el trabajo de los equipos de investigación.

A continuación, se entrega una tabla resumen con las fechas del proceso:

Actividad	Fecha
Apertura postulaciones	13 de abril del 2022
Cierre postulaciones	25 de abril del 2022
Plazo consultas	11 al 24 de abril del 2022
Publicación y notificación seleccionados/as; no seleccionados/as e inadmisibles	Notificación: 27 de abril del 2022 Publicación: 29 de abril del 2022
Ejecución Investigación e Innovación Escolar	Mayo del 2022

## V. Evaluación

Las postulaciones recibidas, que cumplan con los requisitos y que acompañen la documentación solicitada en el punto III de esta convocatoria, serán evaluadas por el equipo del Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente. La evaluación de las postulaciones será realizada de acuerdo con los siguientes criterios y ponderaciones:

Criterios	Categoría	Puntaje
Dependencia del establecimiento educacional	-Municipal -Servicios Locales de Educación Pública.	30
	-Establecimientos educacionales particulares subvencionados -Aprendizaje en casa	20

	-Establecimientos educacionales particulares pagados	10
Índice de vulnerabilidad del establecimiento educacional (IVE)	A (mayor a 60,01%)	50
	B (37,51-60%)	40
	C (20,01-37,5%)	30
	D (0,01-20%)	20
	E (0%)	10
Ruralidad del establecimiento educacional	Rural	20
	Urbano	10

## VI. Selección

Una vez asignados los puntajes, de acuerdo con los criterios antes mencionados, se construirá un ranking de mayor a menor puntaje, contemplando una lista de espera que permita asegurar completar los **35 cupos para docentes** disponibles para Investigación e Innovación Escolar (IIE).

La notificación de los resultados se realizará vía correo electrónico y/o telefónica y se publicará en <https://www.explora.cl/rmsuroriente/> el 28 de abril del 2022.

## VII. Consultas

En caso de dudas, consultas o informaciones comunicarse con Adrián Pradenas-Vidal, encargado del Investigación e Innovación Escolar del Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente, al correo [iie@veterinaria.uchile.cl](mailto:iie@veterinaria.uchile.cl) de lunes a viernes entre 9:30 a 18:00.

## VIII. Interpretación de la Convocatoria

El Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente se encuentra facultado para interpretar y determinar el sentido y alcance de esta convocatoria, en caso de dudas y conflictos que se susciten sobre su contenido y aplicación.

Los anexos, aclaraciones, notas a pie de página y los documentos oficiales generados por motivo de la presente selección, pasarán a formar parte integrante de esta convocatoria.

## **Anexo 1. Normativa de Seguridad y Bioética (Resolución Exenta N°110 de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación).**

Para el programa Explora Región Metropolitana Sur Oriente es fundamental la seguridad y el bienestar de las y los estudiantes y de todo el equipo participantes en investigación e innovación escolar durante la realización de tareas relacionadas con sus trabajos, así como también el respeto a la normativa de bioética y el bienestar de todos los objetos de investigación.

A continuación, se establece la normativa respectiva para los distintos tipos de proyecto de investigación e innovación escolar que involucren el trabajo con personas, animales y agentes biológicos/químicos potencialmente peligrosos. **En todos estos casos, los equipos deberán contar con una o un integrante del equipo asesor.**

Todo esto, será responsabilidad del/la docente guía velar por el cumplimiento de la presente normativa.

### **1. Trabajo con personas como sujetos de estudio**

Se podrán realizar proyectos de investigación y/o innovación que consideran personas como sujetos de estudio **sólo en los siguientes casos:**

- (1) obteniendo información personal de ellas, y/o
- (2) obteniendo datos a través de entrevistas, encuestas personalizadas y otros.

Toda investigación con personas debe disminuir al mínimo el riesgo al que puedan verse enfrentado las y los participantes y, a la vez para maximizar los beneficios potenciales para participantes directos e indirectos, comunidad y sociedad. La exposición de las personas participantes a riesgos sólo se justifica si la investigación tiene valor social y no es posible alcanzar sus objetivos si se utiliza otra metodología. En este sentido, corresponderá al Proyecto Explora Región Metropolitana Sur Oriente evaluar si solicita la evaluación de pertinencia del proyecto al Comité de Ética de la Universidad de Chile.

En ambos casos **deberán contar con un/a asesor/a científico/a y solicitar el debido consentimiento informado al sujeto participante**, ajustándose en todo a lo dispuesto en las leyes que regulan esta materia, a saber, 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; Código Sanitario; y, cualquier otra norma que sea promulgada en el futuro.

En el caso de la aplicación de **encuestas anónimas**, en las que no se solicite información personal y/o sensible, **no será requisito solicitar el consentimiento el consentimiento informado de las/los participantes cuando estos sean personas mayores de edad (igual o mayor a 18 años).**

Por otra parte, en el caso de que las encuestas sean realizadas a menores de edad (menores a 18 años), siempre deberán contar con el consentimiento del padre, madre o apoderado según corresponda y asentimiento del/la menor de edad.

Ahora bien, excepcionalmente se podrán considerar encuestas a menores de edad, sin el mencionado consentimiento, en los siguientes casos:

- (1) Cuando las encuestas sean aplicadas entre pares de estudiantes en el contexto de actividades curriculares.
- (2) Cuando las encuestas sean aplicadas entre pares de estudiantes que no consideren información personal ni sensible de los encuestados y que sean respondidas de forma voluntaria. En este caso el/la asesor/a científico/a deberá declarar mediante un documento que se cumple con esto.
- (3) Las encuestas se realizan en establecimientos educacionales que cuenten con documentos firmados por el padre, madre o tutor/a legal, en que se autoriza participar de este tipo de procesos.

En cualquiera de estos casos se deberá contar con documentos de respaldo que resguardan este proceso.

**Están prohibidas** todas aquellas investigaciones que impliquen la prueba de productos en seres humanos, ya sea en la piel, para su consumo vía oral o respiratoria y aquellas que impliquen toma de muestra de carácter biológico (fluidos, secreciones, u otros).

## 2. Investigación con animales de laboratorio

La ley N° 20.280 sobre Protección Animal, establece que **no podrán realizarse experimentos con animales vivos en los establecimientos educacionales.**

Por lo anterior, se debe tener presente lo siguiente, según indica la referida ley:

*“Artículo 6. Para los efectos de esta ley, se entiende por experimento en animales vivos toda autorización de estos con el fin de verificar una hipótesis científica; probar un producto natural o sintético; producir sustancias de uso médico o biológico; detectar fenómenos, materias o sus efectos, realizar demostraciones docentes, efectuar intervenciones quirúrgicas y, en general, estudiar y conocer su comportamiento.”*

*“Artículo 7. Los experimentos en animales vivos sólo podrán practicarse por personal calificado, que evitar al máximo su padecimiento. Se entenderá por personal calificado aquel que tenga estudios en las áreas veterinaria, médica o de ciencias afines, certificados por una institución académica del Estado o reconocida por este.”*

*“Artículo 10. No podrán realizarse experimentos en animales vivos y los niveles básica y media de la enseñanza. Sin embargo, en las escuelas o liceos agrícolas, así como la educación superior, los referidos experimentos sólo estarán permitidos cuando sean indispensables y no puedan ser reemplazados por la experiencia acumulada o métodos alternativos de aprendizaje para los fines de formación que se persigan. La autorización*

*para efectuar tales experimentos deberá ser otorgada por el director de la escuela o liceo o por el decano de la facultad respectiva.”*

*“Artículo 14. Las infracciones al artículo 10 serán sancionadas por la correspondiente Secretaría Regional Ministerial de Educación, previa audiencia del establecimiento educacional afectado. La sanción podrá reclamarse ante el Subsecretario de Educación en un plazo de cinco días hábiles, contando desde la notificación de la respectiva resolución.”*

En este sentido, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación **NO promueve la investigación en animales**. Siempre se debe priorizar que es la pregunta de investigación puede abordarse en modelos *in vitro* o modelos no vivos (ej. modelos computacionales). Con todo, si esto no fuese posible, los proyectos de investigación e innovación deberán cumplir con las siguientes condiciones cuando utilizan animal.

### **2.1. Animales invertebrados**

**Sólo se aceptarán investigaciones con animales invertebrados vivos que cuenten con un/a asesor/a científico/a** para experimentar con animales, quien será el/la que realice la manipulación de los mismos y acompañe a las y los estudiantes durante todo el proceso de investigación. **La manipulación deberá realizarse en un centro de investigación o universidad y no en las dependencias del establecimiento educacional, ni en los hogares de las y los integrantes del equipo.**

Excepcionalmente, los/las estudiantes de escuelas liceos agrícolas podrán realizar investigación con invertebrados vivos en sus establecimientos educacionales siempre y cuando cuenten con la autorización explícita de el/la directora/a del establecimiento del que pertenecen.

### **2.2. Animales vertebrados**

**En el caso de investigación donde se requiera manipulación de animales vertebrados:**

Los/las estudiantes no podrán manipular a los animales. Sólo se aceptarán investigaciones con animales vertebrados o muestras de animales vertebrados que **cuenten con un/a asesor/a científico/a**. Dicho asesor/a deberá estar a cargo de su manipulación durante la investigación.

La investigación deberá realizarse en un centro de investigación o universidad, y **no en las dependencias del establecimiento educacional, ni en los hogares de los miembros del equipo**. Además, deberá contar con la autorización del **Comité de bioética** respectivo del centro de investigación o de la universidad.

Excepcionalmente, las/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 involucren animales vertebrados deben registrarse por lo estipulado en la ley N° 20.380 sobre Protección Animal.

### **3. 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 u otra entidad (en ningún caso en los hogares de los miembros del equipo), siempre que cuenten con laboratorio que tengan las medidas de seguridad para desarrollar la investigación y se toman las precauciones para cuidar la integridad y salud de los y las estudiantes que integran el equipo de trabajo. En cualquier caso, deberá contar con la expresa autorización del director/a del establecimiento educacional o de representante legal en caso de otra entidad.

### **4. Agentes biológicos potencialmente peligrosos y/o químicos nocivos**

Toda investigación que contemple agentes biológicos potencialmente peligrosos, como bacterias, hongos, virus, parásitos, células cancerosas, organismos genéticamente modificados, plantas de experimentación, plantas infectadas y/o la autorización de químicos nocivos como sustancias tóxicas, reactivas, inflamables o corrosivas, deberá contar con un/una asesor/a científico/a para el manejo de este tipo de agentes y/o sustancias.

Éste tipo de investigaciones debe realizarse en un laboratorio que cuente con todas las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo con el tipo de investigación, en ningún caso podrá desarrollarse en los hogares de los miembros del equipo.

Se entenderá por sustancias peligrosas, o productos peligrosos, para efectos de la aplicación de este reglamento, de conformidad con lo señalado en el Decreto N° 43, de 2016, del Ministerio de Salud, aquellas que pueden significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales, siendo aquellas clasificadas en la Norma Chilena N° 382:2013, Sustancias Peligrosas – Clasificación (NCh 382:2013), correspondiendo a las siguientes:

Clase 1, sustancias explosivas.

Clase 2, gases.

Clase 3, líquidos inflamables.

Clase 4, sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

Clase 5, sustancias convergentes y peróxido orgánicos.

Clase 6, sustancias tóxicas y sustancias infecciosas.

Clase 7, sustancias radiactivas.

Clase 8, sustancias corrosivas.

Clase 9, sustancias y objetos peligrosos varios incluidas las peligrosas para el medio ambiente.

