



AMBIENTES VIVOS

Un proyecto de Ciencia Ciudadana

Gerencia Operativa de Innovación y Contenidos Educativos
Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa



Ambientes Vivos

Ambientes Vivos es un proyecto de Ciencia Ciudadana, desarrollado en el marco de la Especialización en Educación en Ciencias Naturales de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés, en el que participan estudiantes y docentes de las escuelas con el objetivo de relevar dos condiciones importantes en nuestros ambientes educativos: **el nivel de luminosidad** y **el nivel de ruido**. Pero, *¿por qué es relevante medir estos dos factores dentro del marco de un proyecto de ciencia ciudadana?*

Una **buena iluminación** y un **ambiente sonoro controlado** son fundamentales para el bienestar de los/as estudiantes y sus docentes. La iluminación adecuada y un entorno sin distracciones acústicas pueden mejorar significativamente la concentración, el aprendizaje y el rendimiento académico. Aunque puede parecer evidente que la experiencia de aprendizaje cambia con las ventanas y puertas abiertas o cerradas, así como con las luces encendidas o apagadas dependiendo de la estación del año, un proyecto como éste ofrece a estudiantes y docentes la oportunidad de convertirse en agentes activos en la exploración de su propio entorno educativo.

Además, medir la luminosidad tiene implicaciones para la **eficiencia energética**. Evaluar si la iluminación en las aulas es adecuada puede llevar a la implementación de soluciones más sostenibles y eficientes desde el punto de vista energético. Optimizar la iluminación no solo mejora el entorno de aprendizaje, sino que también puede contribuir a ahorros en costos de energía y apoyar los esfuerzos hacia una sostenibilidad ambiental.

El proyecto también fomenta el **desarrollo de habilidades científicas** entre los/as participantes. Al involucrar a los/as estudiantes en la recolección de datos empíricos y en el análisis de los resultados, se les brindan oportunidades para desarrollar competencias clave como el **pensamiento crítico**, el **análisis de datos** y la **comunicación de resultados**. Estas habilidades son valiosas no solo en el ámbito académico, sino también en la vida cotidiana.



Finalmente, al utilizar **tecnologías de medición accesibles y abiertas**, como los sensores integrados en los teléfonos móviles para medir la luminosidad y el ruido, el proyecto facilita que los/as participantes aprendan sobre el funcionamiento de estas herramientas y las apliquen en la recolección de datos ambientales.



¿Cómo Realizar las Mediciones de Luminosidad y Ruido?

Ambientes Vivos consta de dos componentes esenciales para poder explorar las condiciones de luminosidad y ruido de los ambientes escolares: **el sitio web y la app**. El sitio web es donde comienza el proyecto, donde se registra la escuela y donde se visualiza la información registrada a través de mapas y gráficos. La app se utiliza para realizar las mediciones. A continuación describimos con mayor detalle la función de cada uno.

Sitio Web

- ✓ Es donde comienza la participación en el proyecto. Las escuelas se registran y registran los ambientes donde realizarán las mediciones (aulas, laboratorios, patio, etc.), incluyendo instrucciones detalladas para el uso de la app. Los/as estudiantes podrán visualizar los resultados de sus mediciones y comparar estos datos con los de otros/as participantes en un mapa interactivo.

App

- ✓ Es la herramienta que se utilizará para realizar las mediciones de luminosidad y ruido. Los/as estudiantes podrán registrar las condiciones ambientales en distintos espacios de la escuela y observar los datos obtenidos. Antes de utilizar la app, es imprescindible que la escuela se haya registrado y haya registrado los ambientes donde realizará las mediciones ya que la app pedirá el código del ambiente para enviar la medición a la base de datos.



Desarrollo del Proyecto

Durante cuatro semanas, cada una correspondiente a una estación del año, los estudiantes deberán llevar a cabo las siguientes actividades:

Medición de Luminosidad y Ruido: los/as estudiantes medirán los niveles de luminosidad y ruido en los ambientes de su escuela utilizando la app.

Observación de Datos: mientras se realizan las mediciones, los/as estudiantes observarán los datos en tiempo real a través del sitio web, en la sección *Datos*.

Análisis de Datos: en las semanas posteriores a cada campaña de medición, los/as estudiantes se concentrarán en el análisis de los datos registrados durante la fase de medición.



Instrucciones para la Instalación y Uso de la App

La App es relativamente fácil de usar, aunque su instalación puede presentar algunos desafíos, ya que **no está disponible en la tienda oficial de aplicaciones de Google Play**. Proporcionaremos instrucciones detalladas sobre cómo descargar e instalar la app en este mismo documento.



Limitaciones de la App

Como es la primera edición del proyecto, la App tiene dos limitaciones importantes:

- **Compatibilidad:** la app funciona únicamente en dispositivos Android y no es compatible con dispositivos Apple, como iPhones o iPads.
- **Sensor de Luminosidad:** la app requiere que el dispositivo tenga un sensor de luminosidad, que está presente en la mayoría de los teléfonos, pero no en todos. Si un/a estudiante no dispone de un dispositivo con sensor de luminosidad, podrá utilizar el dispositivo de un compañero/a.



Guía para participar en el Proyecto

Antes de sumergirnos en los aspectos técnicos de cómo registrarse en el sitio web y utilizar la app, es importante que comprendan algunos conceptos clave del proyecto Ambientes Vivos.

1. Concepto de “Ambiente” en el Proyecto

En Ambientes Vivos, el término “**ambiente**” se refiere al espacio específico donde se realizarán las mediciones de luminosidad y ruido. El objetivo mínimo es que se registre al menos **1 ambiente** y se realice al menos **1 medición de luminosidad** y **1 medición de ruido** en dicho ambiente. Para ambos tipos de medición se puede utilizar como “ambiente” una de las aulas donde se llevan a cabo las clases pero también, pueden incluir otros espacios como el patio, el comedor, el laboratorio, un pasillo, entre otros.

2. Registro en el Proyecto

A continuación, les presentamos los pasos para registrarse en el proyecto y comenzar con las mediciones:

- **Registrarse como usuario/a:** como primer paso deberán crear una cuenta en el sitio web de Ambientes Vivos. Les recomendamos que el registro esté a nombre del/la docente a cargo del proyecto.
- **Registrar la Escuela:** una vez registrado el usuario, deberá agregar al sistema la información de su escuela.



- **Registrar los Ambientes:** finalmente, tendrán que registrar los **ambientes** en los que se realizarán las mediciones. Para ello deben completar una serie de datos sobre cada ambiente, como la cantidad de ventanas que tiene, la altura del techo, el número de estudiantes en el aula y la cantidad de estudiantes que usan anteojos permanentes, entre otros detalles. Estos datos son esenciales para el análisis posterior de los datos.

NOTA: a continuación encontrarán un tutorial que les guiará paso a paso en el proceso de registro en el sitio web y el uso de la app.

3. Realización de las Mediciones

Cuando se realicen las mediciones, la app les pedirá ingresar el código del ambiente que ya se habrá registrado previamente. Esto asegura que los datos de luminosidad y ruido queden vinculados a las características específicas del ambiente que han registrado.

*IMPORTANTE: si no ingresan un **código de ambiente válido**, la app no les permitirá enviar el dato de la medición, por eso es recomendable tener a mano el código del ambiente donde se realizará la medición.*

4. Medición en Múltiples Escuelas

Si se desea realizar mediciones en **dos o más escuelas diferentes**, deberán crear una cuenta nueva con un **correo electrónico diferente** para cada escuela, ya que en esta versión de la plataforma no se permite que un mismo usuario esté asociado a más de una escuela.



Guía para registrarse en el Proyecto

Antes de comenzar a utilizar la app Ambientes Vivos, es fundamental completar el proceso de registro en el sitio web del proyecto.

A continuación, encontrarán una guía detallada para ayudarlos en cada paso del registro y en la descarga de la app. También pueden acceder a un videotutorial que explica cómo utilizar el sitio del proyecto: <https://youtu.be/HovC6YLF6xI>

| PASO 1: REGISTRARSE EN EL SITIO WEB

Estos son los pasos a seguir para crear tu cuenta en el sitio web:

- 1) **Acceder al [Sitio Web de Ambientes Vivos](#).**
- 2) **Crear una Cuenta de Usuario:** hacer clic en el botón azul que dice "Registrarse". Completar el formulario con los datos correspondientes y elegir una contraseña. Anotar la contraseña en un lugar seguro y no usar la misma contraseña que la del correo electrónico.
- 3) **Registrar la escuela:** una vez que te hayas registrado como usuario, ingresar la información de la escuela en el sistema. Verificar que se ingresaron todos los datos correctamente.
- 4) **Registrar al menos un ambiente:** añadir al menos 1 ambiente donde se realizarán las mediciones de luminosidad y ruido. Verificar que se completaron todos los datos requeridos sobre el ambiente, como el número de ventanas, la altura del techo, y el número de estudiantes en el aula, entre otros detalles.
- 5) **Anotar el Código del Ambiente:** después de registrar el ambiente, el sistema generará un código único para cada ambiente. Anotar y guardar ese código ya que será necesario para realizar las mediciones en la app. Respetar las mayúsculas y minúsculas del código.

| PASO 2: DESCARGAR Y USAR LA APP

Una vez registrado en el sitio web, seguir estos pasos para comenzar con las mediciones:

- **Descargar la App:** la app está disponible para dispositivos Android. Se puede descargar desde la web del proyecto mediante el archivo APK que se proporciona en el sitio, en la pestaña "APP Ambientes Vivos". *Nota: la app, por el momento, no está disponible en Google Play Store.*



- **Realizar las mediciones:**
 - 1) Luminosidad: Llevar a cabo al menos dos mediciones en días diferentes.
 - 2) Ruido: Realizar al menos dos mediciones en días diferentes.
- Seguir las indicaciones del sitio web en la sección **¿Cómo medir?** para obtener resultados precisos. Esto es muy importante.
- **Visualizar los datos:** se puede acceder a los datos de las mediciones realizadas en el mapa interactivo del sitio web de Ambientes Vivos.
- **Comparación y Observación:**
 - 1) Comparar los resultados: es interesante que los y las estudiantes comparen mediciones (idealmente con una mayor y otra con una menor teniendo en cuenta las condiciones en que se realizaron).
 - 2) Reflexionar sobre las diferencias: observar las diferencias y considerar las posibles causas para estos resultados. *¿Qué factores podrían haber influido en los cambios de luminosidad y ruido?*



Reflexión sobre los Datos de Luminosidad y Ruido

En esta etapa final del proyecto, los/as estudiantes tendrán la oportunidad de reflexionar sobre el proceso de recolección de datos y el concepto de ciencia ciudadana. A continuación, se detallan algunas sugerencias para llevar a cabo esta actividad, así como algunas preguntas guía para enriquecer el análisis.

1. Preparación de un informe sobre el proyecto

- ☐ **Objetivo:** elaborar un documento en el que se analicen las mediciones realizadas y se reflexione sobre el concepto de ciencia ciudadana.



□ Instrucciones:

- Realizar una captura de pantalla que incluya una medición de luminosidad y otra de ruido en el mapa interactivo del proyecto. Asegúrense de que en las capturas se vea claramente su medición y algunas mediciones cercanas para poder comparar.
- A partir de las capturas de pantalla realizar una reflexión escrita en la que consideren las siguientes preguntas guía. No es necesario responder cada pregunta de manera literal, sino que pueden utilizarlas como puntos de partida para la reflexión:
 - ¿Habían oído hablar de ciencia ciudadana? ¿Qué es lo que saben sobre este concepto?
 - ¿Han participado alguna vez en un proyecto de ciencia ciudadana? ¿Cómo fue esa experiencia?
 - ¿Qué valoran de la ciencia ciudadana en el ámbito educativo? ¿Qué beneficios o desafíos creen que tiene para los/as estudiantes?
 - ¿Qué encontraron en los datos que recolectaron? ¿Hubo algo en los datos que les sorprendió o les llamó la atención?
 - ¿Qué dificultades encontraron durante la tarea? ¿Cómo las enfrentaron?
 - Comparen sus datos con los de sus compañeros/as. ¿Qué diferencias observaron entre sus mediciones y las de otros/as estudiantes? ¿Qué podrían explicar esas diferencias?
 - ¿Qué observaciones pueden hacer al leer los detalles de cada medición en el mapa? ¿A qué podrían deberse las diferencias entre las mediciones?

2. Sugerencias para Actividades Adicionales

Aquí proponemos algunas ideas de actividades adicionales que pueden considerar para profundizar la reflexión de los/as estudiantes:

- **Debate en Clase:** organizar un debate en clase sobre las ventajas y desventajas de la ciencia ciudadana en la educación. Los/as estudiantes pueden compartir sus experiencias y opiniones.
- **Presentación de Resultados:** los/as estudiantes pueden preparar una presentación para compartir sus resultados y reflexiones con otros/as compañeros/as o con docentes de otras materias.

- **Comparación de Estaciones:** si el proyecto se realiza durante las diferentes estaciones del año, es interesante que los/as estudiantes comparen cómo cambian los datos de luminosidad y ruido entre estaciones.
- **Investigación de Proyectos Similares:** los/as estudiantes pueden investigar qué otros proyectos de ciencia ciudadana se realizan en la Ciudad de Buenos Aires y en la República Argentina, cuáles son llevados adelante por escuelas y presentar sus hallazgos a la clase.



Visualización de datos

El sitio web del proyecto nos permite ver nuestros datos de ruido y luminosidad en forma de mapas. En el caso de la **luminosidad**, a mayor valor de luminosidad, mayor intensidad de color azul:

Mapa de luminosidad



En cuanto al **nivel de ruido**, a mayor valor, más intensidad de color rojo y mayor diámetro de la burbuja que representa nuestra medición:

Mapa de ruido



Más allá de esta visualización en forma de **mapa coroplético** del sitio web de Ambientes vivos (mapa que muestra los datos en forma de burbuja y en los que el color y/o el tamaño de las burbujas es proporcional al valor representado) podemos utilizar la herramienta **CODAP** para realizar un análisis más profundo a través de otras visualizaciones de datos, como tablas y gráficos. A continuación, se detallan los pasos para explorar los datos y reflexionar sobre la actividad.

1. Descargar los Datos de Luminosidad y/o Ruido

Descargar los datos desde el sitio web de Ambientes Vivos.

- Dar clic en el botón para descargar el archivo que contiene los datos. El archivo se llamará `datos_luminosidad.csv` o `datos_ruido.csv` dependiendo de los datos que selecciones.
- Enlace a la Animación: [clic acá para ver una animación de cómo hacerlo.](#)

2. Abrir y Explorar los Datos en CODAP

[Abrir el siguiente archivo de CODAP](#) para importar los datos descargados. Seguir las instrucciones de la guía incluida en el archivo para aprender a visualizar y analizar los datos.

3. Reflexionar sobre la Actividad

Elaborar un documento de reflexión sobre la experiencia con CODAP.

- Elaborar un documento que contenga las reflexiones acerca de la actividad realizada. Acompañar la reflexión con capturas de pantalla de los gráficos generados en CODAP o compartir el link del documento en CODAP.
- **Preguntas guía que pueden utilizarse para la reflexión:**
 - ¿Cómo les resultó la experiencia con CODAP? Reflexiona sobre la facilidad de uso y funcionalidad de la herramienta.
 - ¿Habían utilizado anteriormente alguna herramienta similar? Comenta sobre tu experiencia previa con herramientas para análisis de datos.
 - ¿Aprendieron o descubrieron algo nuevo a partir de su exploración? Describe nuevas habilidades o conocimientos adquiridos.
 - ¿Qué instrumentos y herramientas TIC utilizan con sus estudiantes para registrar, visualizar y analizar datos? Comparte experiencias sobre herramientas similares en tu práctica docente.
 - ¿Qué tipo de datos registran, visualizan y analizan con sus estudiantes? Reflexiona sobre los datos con los que trabajas habitualmente en el aula.
- **Enlace al Videotutorial:** [clic acá para un videotutorial](#) sobre cómo compartir su archivo de CODAP.

4. Temas de Aula Basados en el Proyecto

Una vez finalizadas las mediciones, se pueden utilizar los datos del proyecto para explorar varios temas científicos en el aula.

Posibles Temas para Trabajar:

- **¿Qué es la luz y el sonido?** Explorar las propiedades físicas de la luz y el sonido.
- **¿Qué es una onda?** Discutir cómo tanto la luz como el sonido se propagan en forma de ondas.
- **¿Por qué el sonido necesita un medio material para propagarse y la luz puede propagarse en el vacío?** Analizar las diferencias entre la propagación de ondas sonoras y electromagnéticas.

- **¿Qué es el vacío?** Examinar el concepto de vacío y su relación con la propagación de ondas.
- **¿Por qué vemos primero el rayo y después escuchamos el trueno durante una tormenta eléctrica?** Investigar la velocidad de la luz y el sonido.
- **¿Cuál es la velocidad de la luz y la velocidad del sonido?** Comparar estas velocidades y sus implicaciones.
- **¿Qué son los colores?** Explorar el espectro electromagnético y la percepción del color.
- **¿Qué son los rayos UV y cómo afectan a las personas?** Investigar sobre la radiación ultravioleta y su impacto en la salud.
- **¿Cómo funcionan la visión y la audición?** Examinar los mecanismos de los sentidos de la vista y el oído, incluyendo patologías comunes.

5. Análisis Estadístico de los Datos

Además de explorar los datos, se pueden trabajar temas de estadística en el aula.

Posibles Actividades de Estadística:

- **Elaboración de Tablas de Frecuencia y Porcentajes:**
 - Actividad: crear tablas que muestren la frecuencia de los valores de luminosidad y ruido.
 - Objetivo: aprender a organizar y presentar datos en tablas.
- **Cálculo de Medidas Estadísticas:**
 - Actividad: calcular la media, la moda, la mediana, y los valores atípicos de los datos de luminosidad y ruido.
 - Objetivo: entender conceptos estadísticos básicos y aplicarlos a datos reales.
- **Identificar Valores Atípicos:**
 - Actividad: buscar valores que se desvíen significativamente de los datos.
 - Objetivo: entender la variabilidad en los datos.



Apoyo Adicional

Para cualquier pregunta sobre el uso de la app o el análisis de datos, el Sitio Web Ambientes Vivos contará con secciones de **Preguntas Frecuentes** y **Contacto** para obtener soporte.

