

## INVIERNO, VENTILACIÓN Y CONFORT TÉRMICO EN LOS TIEMPOS DE LA COVID-19: OPTAMOS POR LA SOSTENIBILIDAD Y LA RESILIENCIA

La pandemia sanitaria mundial por Sars-CoV2 tiene una fuerte relación con la salud de nuestros ecosistemas. La COVID-19 destaca la importancia vital de un medio ambiente escolar ventilado, seguro, limpio, saludable y sostenible. Para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, la OMS y la UE instan a acelerar los progresos para crear entornos más saludables como forma efectiva de prevenir pandemias y fortalecer la salud a través de la activa participación de la sociedad, desarrollando programas de Salud Medioambiental Escolar. **La AEP y CEAPA juntas, considera necesaria, la implantación de programas estables de Salud Medioambiental Escolar enfocados a incrementar la resiliencia comunitaria frente a Sars-CoV2, generando una cultura y educación enfocada hacia lo natural, que contribuya a la promoción de la salud y protección del medioambiente en el medio escolar.**

Para ello, ambas organizaciones creen en la importancia de abogar por la ecología en los edificios escolares para todas las CCAAs. Hacemos una poderosa llamada para que todos centros educativos desarrollen una GUÍA DE ACCIÓN MEDIOAMBIENTAL ESCOLAR, Y sean energéticamente eficientes, con baja huella de carbono y con un diseño y procedimientos que contribuyan a mejorar la salud, el rendimiento académico y a incrementar la sostenibilidad y resiliencia frente a Sars-CoV2.

Ambas organizaciones proponemos esta nota informativa centrada en 4 aspectos relacionados con la calidad del aire interior y su relación con la salud y el rendimiento académico dirigidas a pediatras, enfermeras ambientales (escolares), AMPAS, Centros educativos y Responsables de políticos.

**Combinando cultura, salud medioambiental y estructuras y procedimientos escolares para mejorar la calidad del aire interior con baja huella de carbono, podemos asegurar de que los estudiantes ganan salud, sostenibilidad y una mayor resiliencia a la COVID-19.**

El diseño y una planificación cuidadosa para aprender a manejar la calidad del aire interior en los centros educativos pueden mejorar el confort térmico, mejorando la salud, la resiliencia a Sars-CoV2 y el rendimiento de los estudiantes. **Y la buena noticia que podemos hacerlo sin aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero.**

## Consideraciones básicas

Los factores de la estructura física de los centros educativos que contribuyen de forma general a mejorar la salud y los resultados de aprendizaje son los siguientes:

1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR-EXTERIOR
2. CONFOR TÉRMICO EN UN ENTORNO SILENCIOSO
3. SIN HUMEDADES
4. MANTENIMIENTO/LIMPIEZA ADECUADO

## ¿Confort térmico en las aulas?

El confort térmico en las aulas es la percepción de escolares y profesores que se consigue cuando las condiciones de humedad, temperatura y movimiento de aire son agradables y adecuados para la actividad que se realiza en su interior.

la 'sensación de confort térmico' en el aula depende de 6 aspectos:

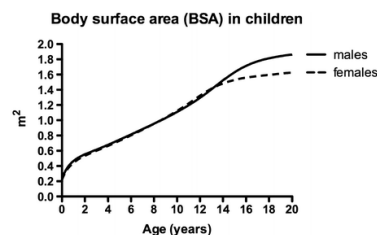
- GÉNERO
- EDAD
- RAZA
- SUPERFICIE CORPORAL
- TASA METABÓLICA
- AISLAMIENTO A TRAVÉS DE LA ROPA

## Los niños prefieren temperaturas más bajas

**Genero:** Las niñas soportan peor el frío, por la labilidad del sistema vascular.

**Edad:** La termorregulación infantil es un proceso también que requiere maduración. Por eso los recién nacidos y los lactantes muy pequeños tiene más problemas.

**Superficie corporal:** Los niños presentan una proporción mayor de superficie corporal relativa a la masa corporal que los adultos, lo que significa una mayor ganancia de calor en un día caluroso y una mayor pérdida hacia al ambiente en un día frío.



**Raza:** El frío es una sensación, una percepción de nuestro cerebro que se produce en la zona llamada hipotálamo, y los seres humanos no hemos dejado de ser primates de sabana. Se aprecian diferencias raciales.

**Tasa metabólica:** Los escolares tienen mayor tasa metabólica, es decir, tienen 'la caldera' corporal más activa que los adultos. Tienen una temperatura central un poquito más elevada. Esto le permite tolerar algo mejor el frío. Además, explica que comen más alimentos por kg de peso que los adultos. Explicaría porqué los niños no sienten tanto frío como los adultos.

**La ropa de abrigo:** es el factor modificable y que permite ganar confort térmico ante la bajada de temperaturas. Siempre es mejor usar más capas que el grosor de las mismas.

Por lo general para la infancia, los ambientes de altas temperaturas son mucho más peligrosos que los fríos, ya que normalmente resulta más fácil protegerse del frío que del calor.

El confort térmico significa que la persona no se siente demasiado calurosa ni demasiado fría. Cara al invierno y COVID-19 nuestra propuesta es intentar mantener un adecuada sensación térmica manteniendo la ventilación cruzada lo suficiente para diluir el riesgo trabajando con los sensores de CO<sub>2</sub>, apertura parcial y mayor ropa de abrigo en el aula. Si el frío se incrementa, instamos a usar sistemas de calefacción o ventilación/purificación a partir de energía de fuentes de renovables. Los niños con frecuencia refieren sensación de frío con algunos grados menos que los adultos.

**Los niños mantienen el confort térmico mejor que los adultos a menor temperatura. Y la ropa es el mejor método para adaptarse.**

## ¿Calor en las aulas y rendimiento académico?

Por cada 1°C de descenso en el rango de 20-25°C los estudios realizados en las aulas demuestran que se incrementa el 10% en las respuestas correctas en matemáticas. La temperatura confort infantil es más baja que en los adultos.

En estudios realizados con 75000 estudiantes se observa una disminución del 1% en los puntajes de las pruebas por cada incremento de 2°C.

## ¿CO<sub>2</sub> y rendimiento académico?

La concentración de CO<sub>2</sub> está directamente relacionada con el **índice de ventilación** del ambiente en las aulas. Va a depender del número de personas, de su metabolismo y de la ventilación. Las ventajas que reporta la monitorización del CO<sub>2</sub> en el interior de locales respecto a Sars-CoV2 son la **PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y LA CORRESPONSABILIDAD**.

El CO<sub>2</sub> es un marcador de hacinamiento, y por tanto constituye una forma indirecta de medir la carga viral en el aire si hay algún escolar infectado en el aula (**ver documento #FlotaEnElAire de la Asociación Española de Pediatría**). El incremento de CO<sub>2</sub> y pobre ventilación y mala calidad del aire en el aula se ha asociado a sibilantes, infecciones y más consultas al médico.

Los estudios poblacionales muestran como incrementos de 200 ppm supone la pérdida de 1 día de clase/alumno/año.

Niveles por encima de 1400 ppm en el aula suponen un detrimento del 10% en la memoria visual y reconocimiento de palabras.

**NIVEL ÓPTIMO DE CO<sub>2</sub> EN LAS AULAS: < 500 ppm**

**NIVEL DE ACCIÓN DE CO<sub>2</sub> EN LAS AULAS: 700 ppm.**

## EDUCACIÓN AL AIRE LIBRE

### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE DESARROLLAR LAS CLASES AL AIRE LIBRE?

Para los centros educativos es importante desarrollar la máxima actividad posible al aire libre. Si nos fijamos, la mayoría de eventos donde se ha producido la propagación y dispersión del Sars-CoV2 ha sido en espacios cerrados, como residencias, almacenes, interior de locales de ocio, bodas y otros eventos sociales.

El uso de aulas y otros espacios de aprendizaje al aire libre en los centros puede ofrecer beneficios significativos para el aprendizaje en este periodo de pandemia y en el futuro. La epidemiología del virus nos indica que hay un mayor riesgo de infección en ambientes interiores. De hecho, muchas de las escuelas no cuentan con suficientes espacios interiores para desarrollar de forma segura la actividad aplicando las reglas de distanciamiento social. Para dar solución a esto, los centros deben hacer uso de sus espacios al aire libre o de aquellos como parques o espacios verdes facilitados por el ayuntamiento competente. Cualquier centro cuenta con pistas deportivas, áreas de juego o zonas ajardinadas que permiten desarrollar la docencia de forma segura por las siguientes razones:

- Hay más espacio para esparcirse, lo que facilita la separación entre estudiantes y mesas.
- Las clases al aire libre se adaptan mejor a los enfoques de separación/diferenciación en grupos de trabajo.
- Todas las evidencias científicas apoyan que hay una menor transmisión de enfermedades en entornos al aire libre.
- La luz solar directa puede suprimir la enfermedad en las superficies más rápidamente.
- Se reduce las aglomeraciones en zonas comunes como pasillos durante los intercambios de clases o recreos.

Los estudios todavía escasos, pero demuestran que realizar las clases al aire libre mejora la salud de los niños, al mejorar su desarrollo cognitivo, su manejo del estrés y su desempeño académico. En general, la educación basada en el medio ambiente al aire libre aportan beneficios muy positivos, que incluso van más allá de lo simplemente académico. Siendo los más importantes los siguientes:

- **Confianza:** las actividades y juegos al aire libre ayudan a los niños a que aprendan a controlar sus propias acciones.
- **Creatividad e imaginación.** Los niños pueden pensar con mayor libertad, diseñar sus actividades y acercarse al mundo natural de forma ingeniosa.
- **Responsabilidad.** Los niños aprenden a cuidar y respetar el Medio Ambiente.

- **Mayor actividad física.** Numerosos estudios demuestran que los niños al aire libre se mueven el doble que en aulas cerradas.
- **Menor estrés y fatiga.** En entornos naturales, los niños experimentan sentimientos de placer en el espacio, no de fatiga.
- **Más relaciones de amistad.** Aumentan las interacciones entre compañeros para negociar reglas de los juegos, estrategias o celebrar resultados colectivos.
- **Alivio del TDAH.** Un estudio demostró que pasar tiempo en espacios naturales aumentaban significativamente la capacidad de concentración.
- **Mayor desempeño académico.** Numerosos estudios e investigaciones indican que pasar tiempo en la naturaleza, y sobre todo aprendiendo al aire libre sobre la naturaleza, aumentan el desempeño académico independientemente de la materia.

Para poder llevar clases al aire libre, se pueden realizar de forma simple con **sillas plegables**, las propias mesas del centro y el sombraje natural con un buen **arbolado**. O apostar por **carpas, toldos** o grandes **mesas de jardín**, de cualquier forma, lo importante es apostar por medidas duraderas y seguras, que aporten continuidad y resiliencia comunitaria. Somos conscientes de que en la Región de Murcia podemos tener temperaturas extremas tanto en invierno como, sobre todo, en verano, pero apostando por ropa bien abrigada y buenas zonas de sombraje se puede realizar clases al exterior la mayor parte del curso académico. Todas estas actividades al aire libre se deben apoyar en talleres sobre biodiversidad, alimentos ecológicos... que sean sustentados por otras infraestructuras de las que cuente el centro como huertos escolares, pequeños invernaderos o jardines botánicos.

Enlaces de interés:

[National Covid-19 Outdoor Learning Initiative — Reopen Schools by Moving Classes Outside — Green Schoolyards America](#)

[Greening Schoolyards - Children and Nature Network](#)

[eeGuidance California AEOE.pdf - Google Drive](#)

## VENTILACIÓN NATURAL Y COVID-19

**Motivos: Resiliencia, Cultura de Aire Limpio, Sostenibilidad, Responsabilidad, Participación, Naturaleza.**

La ventilación natural es insustituible, es el mejor método para mejorar la calidad del aire interior en las aulas y reducir la presencia de virus, para que esto sea eficiente el consejo es que sea **CONTINUA Y CONSTANTE**. Por eso durante el invierno, el Comité de Salud Medioambiental de la Asociación Española de Pediatría, aconseja mantener abiertas las ventanas, e incorporar un sensor de CO<sub>2</sub> en los centros educativos, para poder monitorizar el nivel en las aulas. De esta forma poder tomar medidas para que **el nivel de CO<sub>2</sub> esté por debajo de 700 ppm en el aula de forma deseable**. En el invierno, en la mayoría de las ocasiones (95%) se puede conseguir con una apertura parcial de las ventanas de 10 a 30 cms.

**Las aulas sin ventanas y los barracones o aulas prefabricadas la mejor alternativa es buscar un espacio mejor ventilado o el aire libre.**

### COMO VENTILAR EN LOS COLEGIOS DE AIRE LIMPIO:

Educación al aire libre en el patio parques urbanos cercanos (los ayuntamientos pueden dar prioridad para el uso docente en el horario escolar)\*

ABRIR VENTANAS Y PUERTAS DE FORMA CONSTANTE Y CONTINUA

SENSOR DE CO<sub>2</sub>

ABRIR PARCIALMENTE VENTANAS PARA MANTENER CO<sub>2</sub> < 700 ppm (con frecuencia con 15 cm es suficiente para una buena renovación del aire)

BUSCAR LA TEMPERATURA DE CONFORT TÉRMICO INFANTIL

ABRIGARSE UN POCO MÁS

Sistemas de calefacción o ventilación mecánica/filtración de fuentes renovables

\*riesgo de transmisión 20 veces menor.

## Un aula alcanza un buen confort térmico y bajas emisiones de carbono a través de:

1. Buscar T<sup>a</sup> #PuntoConfort infantil (no suele coincidir con los adultos, toleran el frío mejor)
2. Ventilación Natural / aire libre
3. Abrigarse un poco más
3. Calefacción, ventilación mecánica o filtración del aire como complemento y opción si es de energía renovable y sistemas silenciosos

## PONER VENTANAS. Obras menores

Poner ventanas en las aulas, requiere una inversión equiparable a otras más sofisticadas, genera empleo local y se puede realizar durante los fines de semana. Esta opción es sostenible, aporta resiliencia, confort y bienestar duraderos. Nos parece una excelente alternativa. Ya hay iniciativas en España de municipios que están haciendo cambios a fondo.

## VENTILACIÓN MECÁNICA, PURIFICADORES

Mantener una calidad del aire a través de la ventilación natural se puede conseguir en más del 95% de las aulas. Incluso en las semanas más frías en algunas comarcas, y especialmente en época de pandemia, ya hemos visto que **la mejor medida es mantener las ventanas abiertas, que con la ayuda de un sensor de CO2 podemos regular la ventana para que con mucha frecuencia manteniendo las ventanas abiertas parcialmente abriéndolas y cerrándolas hasta sea suficiente para no superar los 700 ppm.** Con frecuencia una apertura cruzada de 15-30 cm puede ser suficiente para garantizar una renovación del aire adecuada contribuyendo al confort térmico.

**Este invierno es necesario abrigarse algo más en el aula.**

**Gracias a este aumento del uso de mascarilla y mejora de la ventilación natural esperamos que disminuyan muchas de las enfermedades respiratorias en las aulas no solo la COVID-19 sino también la gripe y otros.**

Los Purificadores de forma general no son **una opción enfocada hacia lo natural o la Naturaleza. No contribuyen a generar cultura hacia la Naturaleza e incluso pueden hacer**



creer que en algunos momentos pueden sustituir a la ventilación natural. Es un sistema con frecuencia ruidoso para el aula, que podría aportar sostenibilidad y una relación más híbrida con la naturaleza si las fuentes de energía para su funcionamiento son renovables.

Mediante la ventilación natural o cruzada se consigue un reciclado del aire interior, al haber un flujo de aire que entra y otro que sale. El beneficio de la renovación de aire por ventilación natural está demostrado para bajar las tasas de contaminantes de las estancias. Incluso en edificios con ventilación mecánica o purificadores se recomienda realizar una ventilación natural frecuente, y en tiempos de pandemia el comité de salud medioambiental recomienda continua con las medidas que describimos arriba. **Particularmente cuando la ventilación es insuficiente o nula como en las aulas sin ventanas o barracones el uso de purificadores de aire por sí solos no puede garantizar una calidad de aire interior adecuada. En las aulas sin ventanas, o muy poco ventiladas o barracones la mejor alternativa es buscar áreas mejor ventiladas o al aire libre.**

Por tanto, **la recomendación** es mantener la ventilación natural o actividades al aire libre por encima de cualquier otra consideración complementaria y la considera la mejor solución efectiva. Acompañarla de una sensorización de CO<sub>2</sub>. La ventilación natural contribuye además a disminuir las infecciones no solo de Sars-CoV2 sino también de gripe y otros virus respiratorios. También podría promoverse la realización de actividades en los espacios al aire libre de los que disponga el colegio siempre que fuera posible, puesto que los alumnos agradecerán el contacto exterior y las probabilidades de contagio de virus de serán mínimas.

Excepciones para apoyar la instalación de purificadores filtros HEPA portátiles:

- **Si se enmarca en el plan de Salud Medioambiental Escolar del Centro, en el de Manejo de la Calidad del Aire Interior del centro educativo y contempla un origen renovable de las fuentes de energía.** La inmensa mayoría de colegios carecen de este. Generar cultura de #AireLimpio es clave, desarrollar objetivos, fichas y contenidos educativos que contempla el diagrama de flujo: planifica actividades educativas al aire libre, prioriza la ventilación natural, sensorización de CO<sub>2</sub>, ventilación forzada individual o central y/o desarrollo de contenidos respecto a la materia particulada en el aire. Se puede mejorar su utilidad si se integran los purificadores en el plan de trabajo de la ventilación natural. En este caso, recomendamos obtener energía de fuentes renovables y contar con **filtros** de alta eficiencia **HEPA** que tengan una capacidad de retener aerosoles en porcentajes superiores al 99,95% según la **norma UNE1822**. Que consulte con un técnico la purificación del aire necesitará probablemente 2 o más purificadores por aula dependiendo de las características. En caso de colocar en algunas aulas debe seguir manteniendo, especialmente durante la pandemia todas las recomendaciones referidas arriba (ventilación natural con apertura de ventanas y puertas y sensores de CO<sub>2</sub>).
- Cuando sea imposible abrir las ventanas por situaciones clínicas (umbrales de contaminación del aire exterior extremadamente altos o alergias al polen de los árboles anexos a la ventana). Estas son situaciones excepcionales, y se deben tratar de forma muy personalizada porque requieren un estudio detallado del caso, y

pueden contactar directamente con los especialistas en salud medioambiental y con expertos en ventilación mecánica.

Incluimos el enlace de interés que tienen relación con el programa, el primero es la **Guía para ventilación en aula** elaborada conjuntamente por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y técnicos de la Asociación Mesura y la página web de la Asociación Española de Pediatría sobre salud ambiental escolar en los tiempos de la COVID-19 con un enfoque hacia la naturaleza. Y un video sobre ventilación natural en las aulas. Enlaces:

- [https://www.csic.es/sites/default/files/guia\\_para\\_ventilacion\\_en\\_aulas\\_csic-mesura.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/guia_para_ventilacion_en_aulas_csic-mesura.pdf)
- <https://www.aeped.es/comite-salud-medioambiental/noticias/sars-cov-2-como-un-contaminante-biologico-aire-interior-un-enfoque-desde>
- <https://youtu.be/l3Fz5Y6HP1Y>

	Ventilación natural	Usar ventiladores en ventanas	Aire acondicionado	Purificadores Portátil HEPA
<b>Calidad del aire</b>	Siempre necesaria y con mucha frecuencia suficiente	Complementaria (se utiliza junta a la ventana)	Complementaria	Complementaria
<b>Renueva el aire</b>	Si	Si	No	No
<b>Genera cultura de Calidad del Aire</b>	Siempre	Puede	Puede	Puede
<b>Eficiencia energética</b>	Muy buena	buena	Pobre*	Pobre*
<b>Ruido</b>	Silenciosa	Bajo-Considerable	Variable Considerable-alto	Variable Considerable-alto
<b>Disminuye las infecciones respiratorias víricas</b>	Evidencia fuerte	Probable	Probable	Probable
<b>Coste €/aula *</b>	0	100	500	400-1200
<b>Aporta sostenibilidad</b>	Si, mucha	Poca	No*	No*

\*Si la fuente de energía procede de energías renovables mejoraría este aspecto.

## SENSORES DE CO<sub>2</sub>, RUIDO Y DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, OZONO, SO<sub>2</sub>, COVs) u otros.

LOS SENSORES. Nos parecen adecuados ya contribuye a generar cultura. 'Sensorizar la escuela' nos dará oportunidades para mejorar la salud y el medioambiente escolar. **Con adquirir 1 o 2 de cada tipo puede ser suficiente. Se pueden utilizar en distintas aulas y puede contribuir a crear mapas de información, crear contenidos educativos como:**

- CO<sub>2</sub> y cambio climático.
- CO<sub>2</sub> y ventilación natural
- Calidad del aire interior y resultados académicos.
- Partículas y contaminación en el aire interior y exterior.
- Los sensores de **contaminación atmosférica tipo plumelabs** se conectan al teléfono y permitiría además dibujar la calidad del aire en todos los rincones del colegio, y ayudar a seleccionar las rutas escolares con mejor calidad del aire. Se prestan al desarrollo de contenidos educativos, fichas...relacionadas con la calidad del aire. Y podrían ser útiles también en proyectos de movilidad actividad.

Algunas ideas sobre sensores que pueden orientar a no perderse a los centros educativos y a orientar mejor a los centros:

- Normalmente el sensor de CO<sub>2</sub> puede rondar en el mercado alrededor de los 100-200 €. Hay muchos en el mercado. Deseable sensor NDIR
- El de ruido hay app gratuitas que te miden el ruido en el aula en el teléfono y los semáforos de ruido para generar cultura del silencio.
- Los sensores de contaminación atmosférica hay de muchos tipos pero los personales para uso escolar tecnología plumelabs u otros son sencillos, compactos e integran la información en un móvil. En los últimos años, se ha producido un rápido desarrollo tecnológico en el campo de la monitorización de contaminantes ambientales que ha permitido la rápida expansión de equipos portátiles o personales de bajo coste que son utilizados para evaluar en tiempo real la calidad del aire. Estos equipos, también llamados sensores, integran sistemas de medición de contaminantes y geolocalización y son, en la mayoría de las ocasiones, utilizados por entidades locales, pequeñas empresas e incluso ciudadanos para conocer la calidad del aire que respiran. Estos sensores permiten monitorizar la calidad del aire y avanzar en un tratamiento más personalizado de los pacientes. Esto supondría disponer de una

nueva herramienta para la toma de decisiones a nivel individual, por ejemplo, el trayecto a seguir para ir a la escuela o al parque infantil. La Unión Europea ha financiado varios proyectos para evaluar la eficacia y eficiencia de estos nuevos sistemas entre otros (ICARUS, 2016; CITI-SENSE, 2016; USEPA, 2016) y está trabajando en una nueva normativa que regule su distribución y uso en los diferentes estados miembros. Para medir la contaminación

- Para los ecohuertos y alimentación saludable. Sensores para estudiar la calidad de las aguas y de los alimentos de forma divertida con tecnología gerentest le puede ayudar a <https://www.greentest.pro>

## MOVILIDAD ACTIVA.

Consideramos interesante apoyar la iniciativa caminando al cole y de movilidad activa propuestos por la Asociación Española de Pediatría. Disminuye las aglomeraciones a las entradas y salidas de los centros educativos.

Observando que los proyectos de movilidad activa son muy numerosos. Y somos conscientes de la importancia que pueden llegar a tener en **el control de la obesidad infantil y en el control de la contaminación en las entradas y salidas de los centros educativos**. De forma secundaria contribuye al control de la pandemia porque evita las aglomeraciones de automóviles y personas en las entradas y salidas de los centros educativos. DESDE EL COMITÉ DE SALUD MEDIOAMBIENTAL SE DARÁ SOPORTE Y ASESORÍA CIENTÍFICA PARA QUE HAYA UN RETORNO DE CONOCIMIENTO EN LOS CENTROS QUE DESARROLLEN ESTOS PROYECTOS.

Algunas ideas y recomendaciones. A modo informativo le indicamos esta guía gratuita que puede ser útil:

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/caminando-cole-salud.aspx>

<https://www.aeped.es/comite-salud-medioambiental/documentos/caminando-al-cole-un-modelo-innovar-en-salud-y-medio-ambiente>

<http://pehsu.org/wp/?p=2022> (tiene algunos videos para entender y desplegar caminando al cole)

Movilidad e infancia. Materiales y recursos didácticos.

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/infancia-movilidad.aspx>

Este material le puede ser útil, y le puede aportar algunas ideas y sugerencias para que el proyecto de movilidad activa tenga un retorno de **CIENCIA CIUDADANA y CULTURA SOBRE LA RELACIÓN DE CAMINANDO O EN BICI AL COLE CON LA OBESIDAD Y/O LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA** por si considera oportuno o adecuado para mejorar su proyecto de movilidad activa por ejemplo:

- **SENSORES DE MOVILIDAD ACTIVA. Adquirir podómetros y una cinta métrica.** Se anota el peso, la talla, y el diámetro abdominal al inicio de un trimestre y al final del trimestre. Irán anotando los pasos los niños/as. Esto le permitirá observar como los niños/as que más caminan disminuyen su diámetro abdominal al final de trimestre. El diámetro abdominal es una medida fácil.
- Es probable que necesiten algo de señalética para las rutas, o algunos chalecos amarillos para las rutas...
- Le puede ayudar también a identificar a colaboradores en su comunidad local.
- El sensor de contaminación atmosférica le puede ayudar a identificar las rutas con mejor calidad del aire

## ECO-DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA SALUD AMBIENTAL ESCOLAR.

¿Te gustaría conocer el estado de la Salud Medioambiental Escolar en el centro educativo en el que trabajas o acuden tus hijos/as? ¿Qué nivel de resiliencia tiene tu colegio a la COVID-19?

<http://pehsu.org/wp/?p=2258>