



Guía para las instituciones educativas

Condiciones y recomendaciones
para habitar la escuela

Julio 2021





Argentina

Créditos

Participaron en el desarrollo y la elaboración de este material

Jorge Aliaga (UNAHUR-CONICET)

Jazmín Castaño (Ministerio de Ciencia y Tecnología)

Teresa Chiurazzi (experta en arquitectura e infraestructura escolar)

Sandra Cordo (IQUIBICEN-FCEN-CONICET)

Sofía Galigani (Ministerio de Ciencia y Tecnología)

Diego Golombek (Ministerio de Educación)

Carlos Grinberg (experto en climatización)

Martina Iglesias (Ministerio de Salud)

Andrea Pineda (CIMA-FCEN-CONICET)

Carolina Vera (Ministerio de Ciencia y Tecnología)



Síntesis

Los cuatro pilares del cuidado frente a la pandemia de COVID-19 son:

- 1 distanciamiento físico
- 2 uso correcto de barbijo
- 3 ventilación de ambientes
- 4 lavado de manos

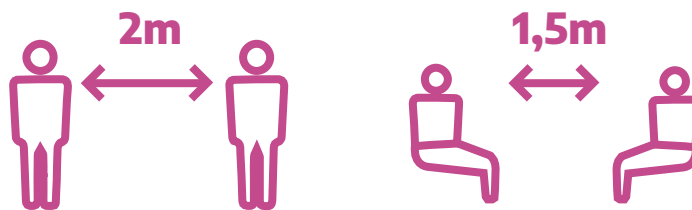
Se debe garantizar la distancia física

En las actuales condiciones sanitarias se mantienen los lineamientos de distanciamiento, correspondientes a 1.5 m dentro de las aulas y de 2 m en los espacios comunes de las instituciones acordado en las resoluciones correspondientes del Consejo Federal de Educación, sus adicionales y rectificatorias.

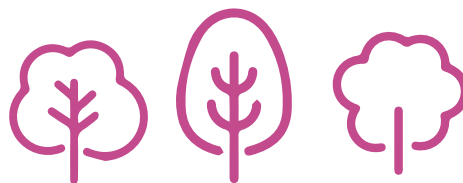
¿Cómo?

Para respetar la distancia se deben utilizar todos los lugares de la escuela: ambientes, galerías y especialmente los espacios exteriores, no solo las aulas. De ese modo se baja la densidad de ocupación, o sea menos cantidad de personas distribuidas en más lugares, y se dispone de más cantidad de espacios. Por ejemplo, se deben utilizar la biblioteca, los talleres, los laboratorios, el comedor, los salones, el gimnasio, etc.

Para lograr estos lineamientos se ofrecen diversas alternativas de uso de los espacios (ver sección II).



Mantené el distanciamiento físico con tus compañeros/as



Fomentá las clases a cielo abierto o en terrazas



Se debe usar barbijo con buen ajuste

Las evidencias recientes indican que la principal vía de transmisión del SARS-Cov-2 es a través de la inhalación de partículas que se emiten al respirar, toser o hablar, denominadas aerosoles.

¿Cómo?

Usando correctamente el barbijo durante todo el tiempo de estada en la escuela. Debe cubrir nariz, boca y mentón, ajustar bien a toda la cara, estar limpio y tener al menos dos capas, idealmente tres. El ajuste del barbijo es tan importante como el filtro.



Se debe garantizar la ventilación

La ventilación constante en los ambientes es fundamental en la prevención del COVID-19, (aun en épocas de baja temperatura). Ver capítulo III.

¿Cómo?

Habitando únicamente los ambientes que tienen ventilación directa al exterior (o galerías), priorizando los que posean ventilación cruzada, usando como recurso complementario la puerta abierta de cada ambiente. Esto aplica tanto durante el uso como durante la limpieza cuidando la salud de todos/as: alumnas/os, docentes y no docentes.



Ventilá los lugares cerrados con corrientes cruzadas

ALERTA

- Los ambientes interiores sin ventilación son los más riesgosos para la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Por ello no deben utilizarse. Los aerosoles se acumulan en los ambientes cerrados y sin ventilación, aumentando las probabilidades de que se inhale aire con presencia de virus.
- Si la concentración viral es baja pero el tiempo de exposición es largo, también es posible contagiarse. O sea, también se debe reducir el tiempo de permanencia en el lugar.
- Los aires acondicionados de tipo Split no generan renovación de aire. Por ello no deben utilizarse. Ver sección III

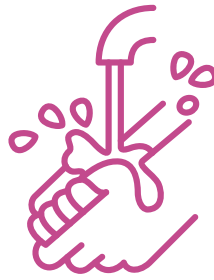


Se debe fomentar la higiene de manos

La ventilación constante en los ambientes es fundamental en la prevención del COVID-19, (aun en épocas de baja temperatura). Ver capítulo III.

El contagio por contacto de superficies contaminadas con el virus es posible pero poco probable. La higiene de manos reduce la posibilidad de contagio de esta forma.

Debe fomentarse el hábito de lavado de manos con agua y jabón y reforzar si fuera necesario con alcohol 70%.



Además de los cuatro pilares del cuidado frente a la pandemia de COVID-19 resulta pertinente señalar que, si bien el riesgo de transmisión por contacto directo no presenta evidencias científicas, es necesario mantener la higiene de los espacios y su equipamiento, pudiendo prescindir de los procesos de la desinfección de útiles.



Tabla de contenidos

I. LOS CUIDADOS EN LA ESCUELA DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA	7
II. RECOMENDACIONES PARA HABITAR LA ESCUELA	8
III. CONDICIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS Y EL USO DE SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO	13
IV. RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL MARCO DE LAS MEDIDAS SANITARIAS	16
ADENDA: MONITOREO DE CO2 EN AMBIENTES INTERIORES	16

Introducción

Esta guía es un aporte a las políticas sanitarias en el marco de la pandemia por COVID-19, orientada a las instituciones educativas y elaborada conjuntamente entre el Ministerio de Salud (MINSAL), el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT), con valiosos aportes de profesionales e investigadores de diversas disciplinas.

Debe destacarse que las investigaciones más recientes hacen necesaria esta actualización en los protocolos y lineamientos para las instituciones educativas, dado que se conoce más acerca de las vías de transmisión del SARS-CoV-2.

La ventilación es una medida eficaz que, junto con otras medidas preventivas tales como el distanciamiento físico, el uso adecuado del barbijo, la higiene frecuente de manos, el diagnóstico oportuno, el rastreo y la cuarentena de contactos estrechos resultan indispensables para cuidarnos individual y colectivamente.

En este sentido, las presentes recomendaciones abordan medidas generales de prevención de la transmisión de COVID-19 y representan una actualización de los lineamientos acordados a nivel federal a lo largo de la pandemia. Asimismo, se ofrecen alternativas y ejemplos concretos para poder cumplir con las recomendaciones acordadas a nivel federal.

El presente documento actualiza y complementa los protocolos aprobados por el Consejo Federal de Educación en sus resoluciones 364/2020, 366/2020, sus modificatorias y ampliatorias. Se recomienda especialmente la lectura del documento "COVID-19. Prevención de la transmisión por aerosoles" elaborado en forma conjunta entre el MINCYT y el MINSAL.



I. Los cuidados en la escuela durante la emergencia sanitaria

La presente es una buena oportunidad para volver a mirar la escuela y repensar algunos formatos, como por ejemplo la disposición del equipamiento escolar y la ventilación de los ambientes. Se trata de habitar la escuela, cuidándonos y respetando los lineamientos, pero también aprendiendo a convivir con estas circunstancias y potenciar lo colectivo.

Un buen resumen de los lineamientos actuales, que han sido acordados por las autoridades de Salud y Educación de la Nación, y cuentan con valiosos aportes de la comunidad científica, lo ha expresado con claridad por la Dra. Mirta Roses, ex directora de la OPS y de la OMS:

Los criterios básicos para el rediseño de la dimensión física y de los flujos del movimiento dentro de la escuela (por las características de transmisión del covid19) se basan en el distanciamiento físico, el tiempo de exposición, la dinámica del aire y la higiene personal. Los parámetros utilizados son: distanciamiento físico de 1.50 m entre alumnos sentados (1.80 m relativo para docentes) y 2.00 m en tránsito y espera. El tiempo máximo en recintos es de 90 minutos. Se considera imprescindible la ventilación natural y favorable la separación por planos (maestro de pie, alumnos sentados). Merecen especial atención los puntos de cruce de personas (ingreso, egreso, baños, comedores, patios de juego).

Algunos de estos lineamientos ya nos resultan casi naturales y los vamos implementando cada vez con mayor facilidad, otros necesitan ser explicitados y ampliados, tal como consta en los siguientes capítulos.

Las medidas de prevención más importantes para reducir el riesgo de contagio de Covid-19 son:

- mantener una distancia mayor a 1.5 m,
- usar barbijo con buen ajuste a toda la cara y
- ventilar de manera continua.
- fomentar la higiene de manos

Las dos primeras reducen el riesgo de contagio en proximidad; mientras que la ventilación es fundamental para reducir el riesgo de contagio a distancia (porque es la medida más eficaz para reducir la acumulación).

En particular, debemos agregar el conocimiento reciente acerca de los mecanismos de transmisión del SARS-COV-2, que incluyen:

1) Aerosoles: son las partículas de menor tamaño producidas en gran cantidad en todas las actividades respiratorias (respirar, hablar, toser o estornudar) y contagian al ser inhaladas. El riesgo de contagio por aerosoles depende de la exposición = concentración x tiempo. La concentración de aerosoles infectivos disminuye con la distancia a la persona infectada. De esta forma, es posible contagiarse en proximidad (donde la concentración es mayor) durante un tiempo relativamente corto o a distancia (la concentración es menor) si el tiempo durante el cual respiramos esa cantidad es prolongado. El contagio a distancia se produce en ambientes cerrados mal ventilados debido a que, en esas condiciones, los aerosoles se acumulan. Esta forma de contagio es la responsable de los eventos de supe propagación (es decir, cuando una persona infectada contagia a muchas).

Asimismo, debe tenerse en cuenta que la cantidad de aerosoles producidos por una persona (o emisión) aumenta con el tono de voz y con la actividad física.

2) Gotas: son aerosoles de gran tamaño (> 100 µm) principalmente emitidos al estornudar o toser, que pueden impactar sobre los ojos, nariz o boca de una persona que se encuentra cerca. Debido a su gran tamaño, las gotas se



depositan sobre cualquier superficie dentro de los 2 metros de distancia. Por lo tanto, las gotas pueden causar contagio directamente por inhalación o indirectamente por depositarse en superficies (ver fómites).

3) Superficies o Fómites: cuando tocamos algún objeto o superficie que está contaminado con el virus y luego nos llevamos la mano a los ojos, nariz o boca. La principal medida para prevenir el contagio por esta vía es el lavado frecuente de manos con agua y jabón. Este mecanismo de transmisión es posible pero poco frecuente.

La evidencia científica indica que la transmisión de COVID-19 por aerosoles es la principal vía de contagio. En este sentido, la recomendación actual enfatiza la necesidad de ventilación de los ambientes. Ventilar significa renovar el aire, es decir, reemplazar el aire interior por aire exterior. Esta acción disminuye la concentración de las partículas en el aire a valores suficientemente bajos y por lo tanto reduce el riesgo de transmisión del virus a distancia (lo que puede producir brotes o eventos de supercontagio). La ventilación natural es la que se produce al abrir puertas y/o ventanas, mientras que la ventilación mecánica o forzada es aquella en la que utilizamos algún tipo de energía para desplazar el aire, como un ventilador o un equipo de climatización. Asimismo, en ambientes cerrados, además de la ventilación se recomienda reducir la cantidad de personas que comparten el aire y reducir el tiempo de permanencia en el lugar.

Como ya fuera mencionado, a estas medidas se suma la higiene de manos, que constituye un hábito a instalar de manera permanente en la comunidad educativa, y de los espacios escolares.

Es la suma de medidas lo que reduce significativamente el riesgo de contagio.

II. Recomendaciones para habitar la escuela

Tal como se anticipó se propone la ocupación integral de todos los espacios de la escuela por ello en esta sección se ofrecen alternativas para el aprovechamiento integral de las aulas, laboratorios, talleres, etc., pero también disposiciones de equipamiento para otros espacios (gimnasios, comedores, salones, patios). En ambos se mantiene el distanciamiento dispuesto por las resoluciones correspondientes del Consejo Federal de Educación.

Se deben privilegiar las disposiciones abiertas que respetan la distancia física y fomentan la mirada entre los distintos participantes del aula (entre estudiantes y con sus docentes).

a) Tipos de organización interna dentro del aula

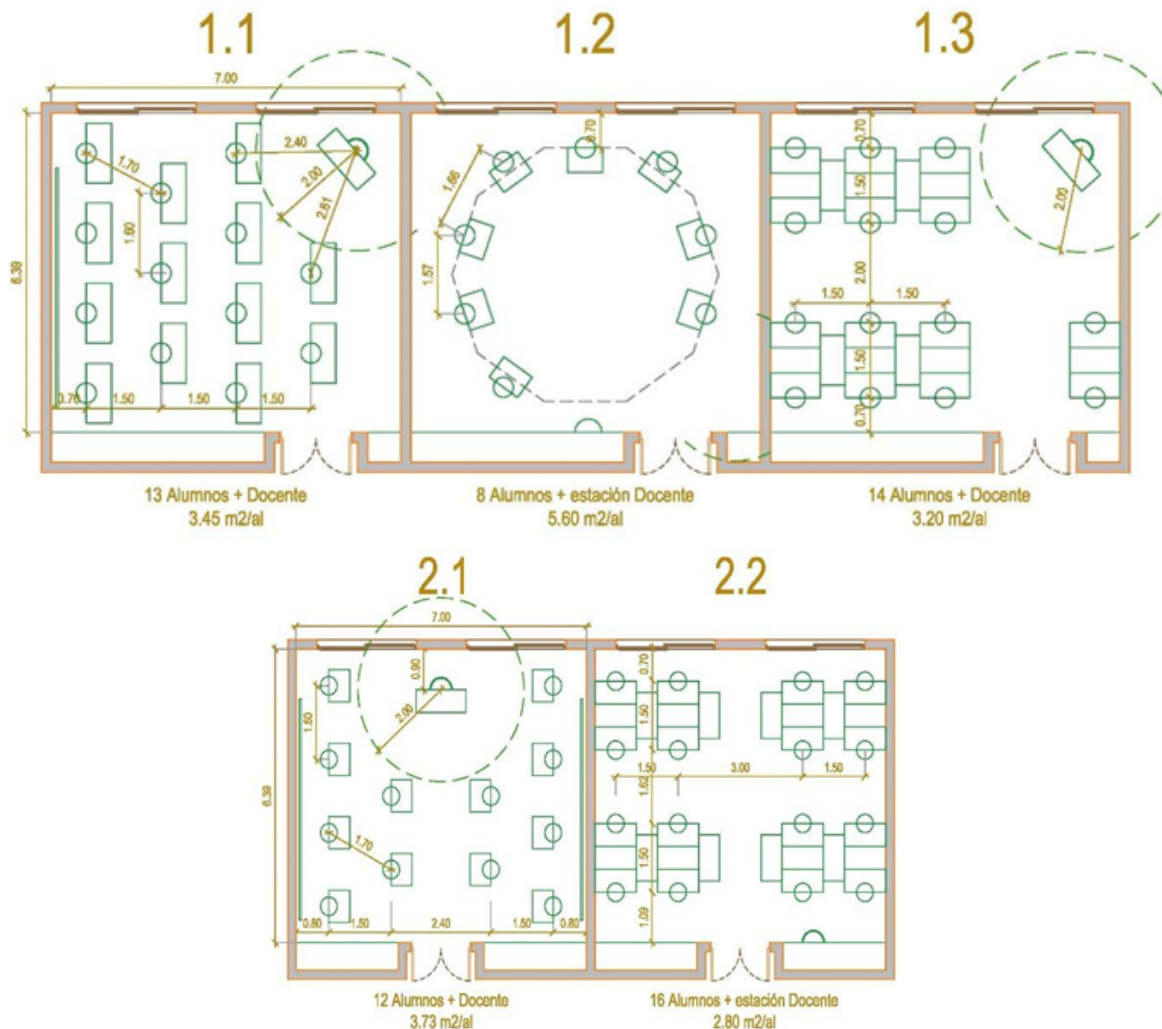
Para el aula tipo, se tomó el módulo de 7,20 x 7,20m, por tratarse del módulo más frecuente en la arquitectura escolar. Se han tomado dos modelos de aulas: con puerta lateral (casos 1) y puerta central (casos 2). Se ha volcado en cada esquema los m²/alumno.

Se han graficado dimensiones de equipamiento estándar: mesas de 1,20 x 0,50; 1,00 x 0,50 y 0,70 x 0,50. Se señalan distancias mínimas en relación con muros, mesadas y muebles de guardado.

Para estimar la capacidad de las aulas se deberá calcular su superficie, valor que dividido 3,50 dará una aproximación de la cantidad de alumnos que podrá albergar. Su resultado, el aforo, se indicará en la entrada de cada aula/ambiente. En los gráficos se ensayan diferentes disposiciones en formato individual y grupal. En el caso de la forma más habitual (ver esquema 1.1) con filas hacia el frente, se propone desplazarlas alternadamente, esta forma en tresbolillo



se considera favorable para la circulación del aire, así como para una mejor visión al pizarrón. Luego, la disposición en círculo (1.2) para grupos más pequeños, la disposición de grupos (1.3; 2.2) o dos grupos en conversación con coordinador al centro (2.1).

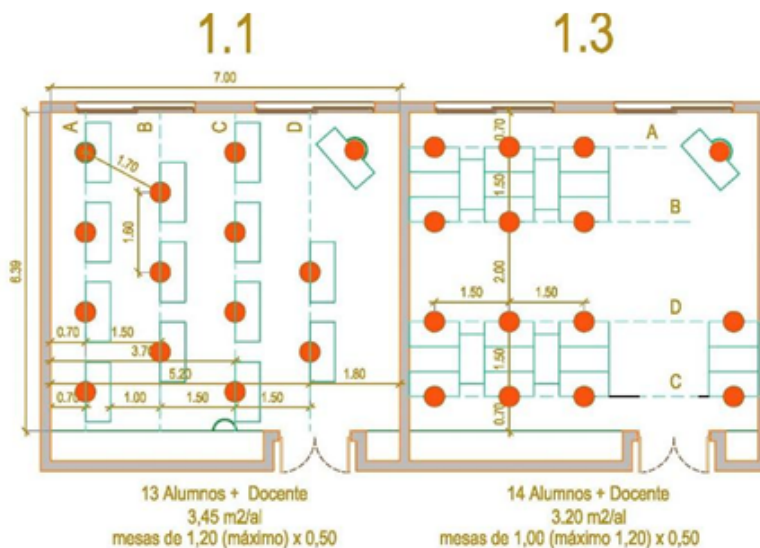


b) Distribución del equipamiento escolar

b.1 Dentro del aula:

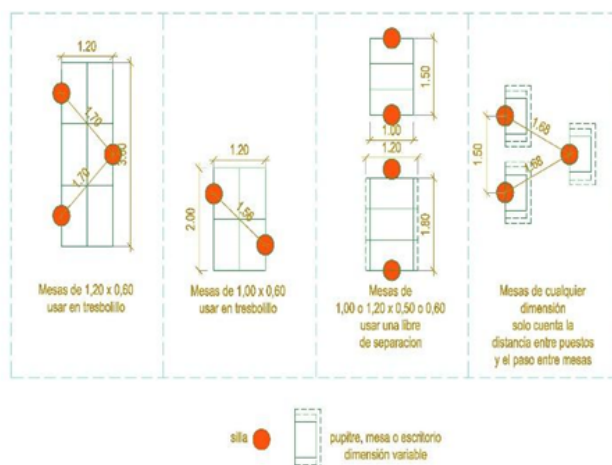
- Se recomienda sacar los armarios sueltos y asignar un lugar donde guardar el equipamiento a trasladar.
- Contar con metro de madera o cinta métrica, tizas y cinta de papel o de pintor, para dejar indicadas las posiciones en el piso.
- Medir y dejar registrado con tiza en el piso o las paredes las dimensiones de los lados. Siempre medir el piso, excluir las mesadas y muebles fijos. Llamaremos "puestos" a cada posición individual de mesa, pupitre, silla universitaria, etc.
- A los efectos de calcular las distancias imaginar que la silla se ubicará en la mitad de la mesa o pupitre.
- Referir las dimensiones del mobiliario móvil a elementos fijos, paredes o muebles empotrados.
- Dejar en los espacios destinados a aulas, la misma cantidad de sillas que asistentes en presencialidad. Podrán quedar más mesas siempre que se usen para garantizar y facilitar el distanciamiento.

-Para verificar la distancia de 1,50 m sentados, a modo de referencia, podrá utilizarse que las niñas y niños con sus brazos extendidos no lleguen a tocarse las manos.



b.2. Distribución en espacios comunes

Tal como se ha mencionado y sujeto a la disponibilidad y cantidad de asistentes se podrán alojar grupos utilizando espacios comunes (SUM, salones, comedores, halles) por ello se adjuntan posibles agrupamientos de puestos que a la hora de combinarse deben respetar con respecto a otros grupos las distancias de 1,50 m o 2,00 m según se trate de niños/as y jóvenes o adultos, respectivamente.



b.3. Otras actividades

Se recomienda realizar al aire libre, manteniendo la mayor distancia posible (mínimo las ya indicadas), las actividades grupales con mayor riesgo de contagio:

- Hablar en voz alta.
- Comer.
- Cantar o usar instrumentos de música.
- Deportes/actividad física (evitar deportes de contacto).

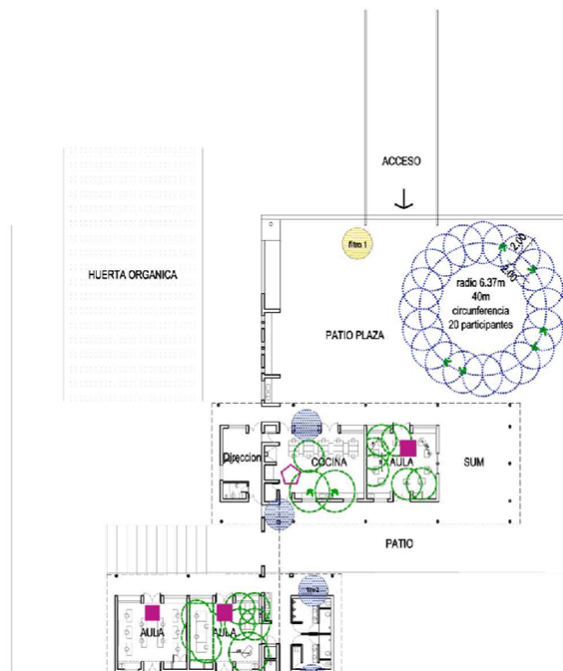


c. Tipos de organización de la escuela. A continuación, se presentan prototipos de otras organizaciones para la escuela.

PROTOTIPO URBANO/SUBURBANO L - 6 AULAS EN 2 PLANTAS - ESCUELA SECUNDARIA



PROTOTIPO ESCUELA RURAL - TRES AULAS CON DOBLE RANGO





- 1 ■ AULA a conservar su destino con menor densidad
- 2 ▶ OTROS a alojar destino aulas
- 3 ◻ OTROS a conservar su función original

Para la distribución del equipamiento en 1, 2 y 3 se recomienda consultar el Anexo XXX

Baños

Solo se utilizarán los artefactos indicados. Se traberen las puertas en posición abierta

Pacios

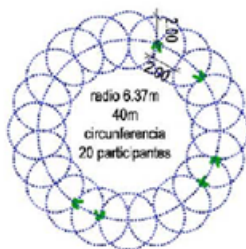
Se indicarán en el piso con ploteos de color de línea diferentes figuras geométricas de lado 2.00m

Galería y Salones

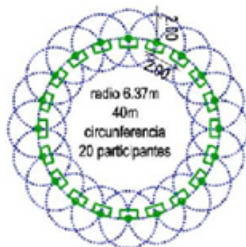
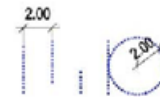
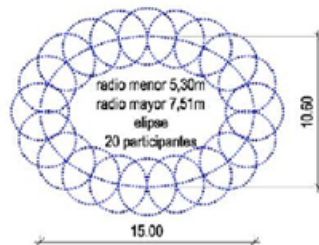
Se indicarán en los solados con ploteos de color líneas cada 2,00m y en los muros ploteos de líneas de siluetas en posición camillar cada 2,00 m. Estas referencias deben localizarse en sectores seleccionados

Ascensor

■ Solo se habilitará para uso restringido a personas con dificultades de movilidad permanente o transitoria.



disposicion para actividades grupales (recreo o clases)



disposicion para actividades grupales con mesas



III. Condiciones y recomendaciones para la ventilación de los espacios y el uso de sistemas de acondicionamiento térmico

Los ambientes propician la concentración de virus en el aire, que provienen de las actividades respiratorias (por ej. exhalación) de una persona infectada (con o sin síntomas). Por ejemplo, al exhalar, al respirar, hablar, cantar, comer, estornudar o toser, este aire puede ser que, al ser inhalado por otra persona y podría dar lugar a contagios. Para evitar dichos contagios es necesario renovar el aire interior, que puede estar contaminado, con el ingreso de aire exterior (que está libre de virus). Cuanto mejor sea la ventilación más se reducirá el riesgo de contagio.

Asimismo, debe destacarse que para que haya riesgo de transmisión es necesario que se conjuguen distintas variables: i) la presencia del virus, ii) un ambiente propicio para la transmisión, iii) tiempo de exposición

. El contagio en proximidad -a menos de 2 metros- puede ocurrir durante un tiempo de exposición relativamente corto. Tanto la exposición a gotas como a aerosoles es alta para aquel que se ubica cerca de la persona infectada. Si el tiempo de exposición es prolongado, es decir estamos durante un largo tiempo en el mismo ambiente que un caso sospechoso o confirmado, es posible inhalar suficiente cantidad de aerosoles, y que se transmita el SARS-CoV-2, a pesar de haber permanecido a más de dos metros de distancia.

En ambientes exteriores -al aire libre- el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles es menor que en ambientes interiores, dado que el viento contribuye a su dispersión. Pese a ello en actividades al aire libre, el riesgo de transmisión disminuye, pero no desaparece. El riesgo de contagio en proximidad (a menos de 2 m) existe aún en exteriores. La transmisión a distancia es posible pero mucho menos probable que en ambientes interiores. En caso de aglomeraciones de personas el riesgo aumenta, por ejemplo: la acumulación de aerosoles en el aire exterior podría ocurrir si la emisión es elevada (por ejemplo, en una clase de música o de gimnasia) y el aire está quieto. Por lo tanto, la distancia física (2m) y el uso correcto de barbijo siguen siendo medidas de prevención imprescindibles también al aire libre.

En los ambientes interiores, el riesgo de transmisión por aerosoles generalmente es mayor que en el exterior, pero si se cuenta con una ventilación que permita un recambio de aire con el exterior es posible disminuir el riesgo. Las condiciones de transmisibilidad estarán condicionadas por la cantidad de personas dentro del ambiente, la amplitud del mismo, el tono de voz, el uso correcto de barbijo y el distanciamiento físico.

III. 1 Ventilación natural de ambientes y espacios comunes:

- La ventilación es la renovación del aire de los espacios interiores mediante aire procedente del exterior y debe mantenerse de forma permanente incluso en época invernal o de baja temperatura

En el contexto del COVID-19, se debe incorporar la ventilación como una de las medidas esenciales de prevención. Resulta imprescindible ventilar todos los espacios de la escuela (áreas comunes de circulación y estar, halles, salones, gimnasios, comedores, etc) al inicio de la jornada, durante el uso (estudio y trabajo), al finalizar, durante la limpieza (higiene y desinfección) y entre clases. Se debe aprovechar el tiempo de descanso e higiene personal para reforzar la ventilación con apertura total de todas las aberturas del aula.

Cabe señalar que una correcta ventilación de los espacios interiores es una condición indispensable para generar ambientes saludables en la escuela y en cualquier otro destino. Por ello esta medida no sólo es útil en el contexto de pandemia ya que también ayuda a reducir la transmisión de otras enfermedades (como por ejemplo la bronquiolitis y otras enfermedades respiratorias).

La renovación del aire dentro de los ambientes depende significativamente de la cantidad, distribución, tipo de aberturas (puertas y/o ventanas) y formas de apertura (batiente, corrediza, guillotina, proyección o banderola) así como de la velocidad y dirección del viento, de la diferencia de temperatura entre el aire interior y el aire exterior; por



último, si los hubiera, de los dispositivos de ventilación mecánica.

Por su parte, las necesidades de ventilación dependen del tamaño del ambiente, de la cantidad y las características (edad, contextura) de las personas que lo ocupan y del tipo de actividad que se realice (por ejemplo, se liberan más aerosoles al realizar actividades como cantar o hacer deporte).

La mejor herramienta para garantizar una adecuada ventilación de los ambientes interiores es la utilización correcta de la ventilación natural por puertas y ventanas. A continuación, se protocoliza un conjunto de pautas para tal fin:

- Toda apertura de puertas y ventanas ayuda a renovar el aire interior y, con ello, a evitar que se acumulen aerosoles, aunque ciertas características hacen más eficiente algunas formas de ventilación (esto es, permiten que el aire se renueve más rápidamente): por ejemplo, la ventilación cruzada (entre puertas y/o ventanas en lados opuestos del ambiente) es más eficiente que la ventilación entre aperturas ubicadas en una misma pared, de igual modo que lo es la ventilación al aire libre que a una galería semi-cubierta, ya que en ella inciden la relación entre su altura y su profundidad. Luego, lógicamente resultará favorable cuantas más puertas y/o ventanas estén abiertas y mejor sea su distribución. En cada caso en particular, deben evaluarse las características del ambiente interior, la situación climática y las posibilidades de ventilación (y, en base a ello, procurar llevar adelante la mejor estrategia de ventilación posible.

- Abrir las puertas y/o las ventanas siempre que haya personas presentes.

- Abrir puertas y ventanas de manera continua genera un flujo de aire permanente, reduciendo la acumulación de aerosoles, por lo que es mejor que una apertura intermitente.

- En escenarios de bajas temperaturas, contaminación sonora u otras contingencias, procurar mantener abiertas las ventanas como mínimo 5 centímetros de manera constante.

- Resulta favorable contar con muchas ventanas abiertas relativamente poco que solo una ventana abierta mucho, para lograr una ventilación distribuida. Por ejemplo, si en un aula hay tres ventanas es preferible abrir las tres 20 centímetros que una de ellas 60 centímetros.

III. 2. Recomendaciones en casos de usar sistemas de calefacción

Los sistemas de calefacción (radiadores, tubo aletado, losa radiante, estufas de tiro balanceado, paneles eléctricos) se pueden utilizar sin restricciones y con los cuidados habituales (seguridad de las instalaciones y ubicaciones protegidas). Sin embargo, debe garantizarse la ventilación con aire exterior mediante la apertura de puertas y/o ventanas. En climas fríos o épocas de bajas temperaturas se recomienda encender el sistema algunas horas antes de la ocupación de las aulas.

III. 3. Recomendaciones en casos de usar sistemas de climatización frío calor (aire acondicionado)

Hacer funcionar los sistemas centrales de ventilación, calefacción o aire acondicionado (excluyendo aquellos de tipo Split). Se aconseja que los sistemas funcionen en ventilación antes y después de su ocupación. De ser posible el sistema en esos momentos deberá trabajar con 100% de aire exterior y con puertas abiertas y sin retorno de aire al equipo para lograr la mayor renovación de aire posible. Estos equipos deberán tener un mantenimiento periódico que garantice su adecuado funcionamiento. Se deberá hacer más frecuente la revisión, limpieza completa y/o renovación de los filtros existentes. En la medida que el ventilador lo resista se recomienda aumentar la eficiencia de los filtros instalados (con especificación MERV 13).



III. 4. Recomendaciones en casos de usar ventiladores

Se pueden utilizar ventiladores que incrementen la velocidad de intercambio del aire interior-exterior, siempre con ventanas y/o puertas abiertas y evitando que genere flujo de aire directo entre las personas que están dentro del ambiente, porque esto puede provocar que el aire contaminado fluya directamente de una persona a otra. Para lograrlo de manera segura, es importante tener en cuenta la ubicación de los ventiladores, la cual dependerá de la configuración del ambiente.

Los ventiladores de techo o pared pueden utilizarse durante el uso de los lugares siempre y cuando sea con las ventanas abiertas. Se recomienda también encenderlos entre turnos de uso y durante el horario de limpieza con las ventanas abiertas. Se sugieren para ambos casos (uso del local o limpieza) lapsos de 1 a 2 horas.

III. 5. Recomendaciones de extracción de aire

Para baños y depósitos, se pueden utilizar extractores para desalojar por desplazamiento el aire interior hacia el exterior. Este es uno de los métodos de control de exposición al aire posiblemente contaminado con virus.

Para ello, colocar extractores estándar de 20/30 cm de diámetro. Resultan eficaces y de bajo consumo, ayudarán a “limpiar” y extraer el aire de dichos locales ayudado por la exigencia de dejar la puerta de acceso al local (no los boxes) abiertas. Se sugiere no utilizar los seca manos eléctricos. Idealmente los ventiladores deberán asegurar un caudal de aire de 30 renovaciones horarias mínimas.

III. 6. Otras recomendaciones e informaciones

En todos los casos, los ambientes deben contar con ventilación al exterior. Si no se contara con ventilación cruzada se recomienda, fuera del horario de uso y/o durante la limpieza, forzar la salida del aire del local (aulas, oficina, etc.) poniendo ventiladores de pie o turbos en la/s puerta/s opuesta/s a las ventanas que dan al exterior para ayudar a extraer el aire del ambiente cerrado. Los ventiladores o turbos se deben ubicar entonces en las puertas de acceso que se relacionan con pasillos, halles, corredores, etc. Espacios que también, en caso de ser cerrados, deben ser ventilados.

Otra estrategia útil es usar un extractor de ventana, ubicado de manera segura, para extraer el aire del ambiente hacia el exterior. Esto ayudará a llevar aire puro a través de las ventanas y puertas abiertas sin generar grandes corrientes de aire en la habitación.

Las normas internacionales para salas comunes, residencias y aulas recomiendan el ingreso al ambiente de 12,5 litros / segundo de aire exterior por persona.

Se recomienda priorizar el máximo ingreso de aire exterior por sobre las condiciones de confort. En ciertos casos, especialmente en épocas invernales, el ingreso de aire exterior podrá significar incremento en el consumo de energía para climatizar los ambientes (por ejemplo, las estufas deberán utilizarse a una mayor potencia que la habitual) y/o implicar que docentes y estudiantes concurren más abrigados. Lo mismo respecto de los ruidos: es preferible reducir el ruido en áreas comunes próximas a ambientes que cerrar puertas.

Se debe capacitar al personal docente y no docente para dar a conocer y garantizarla aplicación de estas recomendaciones, sugerencias y restricciones.

ALERTA:

-Los ambientes interiores sin ventilación son los más riesgosos para la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles, dado que los mismos se acumulan en ambientes cerrados, aumentando las probabilidades de que se inhale aire con presencia de virus si se está compartiendo el ambiente con una persona infectada. Por ende, no deben utilizarse.

-Los equipos de aire acondicionado tipo Split no renuevan el aire, solo recirculan el aire interior y no aportan a su renovación, por lo tanto, las concentraciones de aerosoles pueden aumentar significativamente en ambientes climatizados por estos equipos, por ende, no deben utilizarse.



IV. Recursos didácticos en el marco de las medidas sanitarias

Más allá de las medidas sanitarias de prevención del SARS-CoV2 en el marco de la pandemia de COVID-19, algunos de los lineamientos aquí presentados pueden resultar una excelente oportunidad para plantear recursos didácticos en los distintos niveles educativos.

Estas propuestas deberán adaptarse al nivel, y aquí se brindan algunas solo a título de ejemplos y sugerencias:

- Experimentos para determinar la presencia de aire (hacer visible lo invisible)
- Experimentos con globos como impulsores de pequeños vehículos
- Determinar las características que promueven el movimiento del aire
- Determinar volúmenes pulmonares (volumen corriente, volúmenes de reserva inspiratoria y espiratoria)
- Calcular ventilación alveolar (teniendo en cuenta frecuencia ventilatoria, volumen corriente y espacio muerto)
- Cálculos de distanciamiento físico, aforos y separación entre muebles en el aula
- Aprovechamiento de los sensores de CO₂, en caso de que los hubiera, para determinaciones experimentales: respirar (o cantar, o gritar) cerca, ver el efecto de las plantas, ponerlos en diferentes lugares del aula, etc.
- Aprovechamiento de los datos de las lecturas realizadas con los medidores para la construcción y análisis de gráficos
- Uso de las figuras geométricas indicadas para conservar distancia.
- Uso de concepto densidad para estimar ocupación, valores m²/persona
- Uso de toda la escuela para asociar la escuela con la ciudad como conjunto con calles, casas (de habitar, de leer, de comer, de nadar, de jugar al fútbol, etc.)
- Uso de los espacios grandes para grupos para aprender a convivir sin necesidad de estar en un recinto-grado-grupo-edad
- Indagar en las diversas propuestas pedagógicas, como por ejemplo la no gradualidad, la alternancia y las escuelas experimentales (como las de Ushuaia, sin aulas), para mejor habitar la escuela.

Adenda: Monitoreo de CO₂ en ambientes interiores

En el caso de que se utilicen medidores de CO₂ en las instituciones educativas, se deben tomar una serie de medidas, que a los fines de este documento se consideran complementarias, no tienen carácter obligatorio y, por lo tanto, no son exigibles.

Si bien la medición de CO₂ no indica la presencia de COVID, un alto valor de este parámetro indica que el aire en el ambiente medido está mal ventilado y debe mejorarse la ventilación o proceder a desocupar el local en cuestión y abrir las ventanas totalmente hasta que el valor esté por debajo del valor de alarma prefijado.

El CO₂ actúa como indicador del grado de estanqueidad del aire interior. El monitoreo continuo permite regular el nivel de apertura necesario para un ambiente interior en función de las condiciones meteorológicas (especialmente del viento), la cantidad de personas y el tipo de actividad que se realiza. Si el monitoreo no puede ser continuo deberá repetirse cada vez que cambia el nivel de ocupación del ambiente cuando se desee abrir menos (por ejemplo,



por condiciones meteorológicas o ruido exterior).

Es importante considerar que el monitoreo de CO₂ no reemplaza, de ninguna manera, a las medidas básicas de protección. Es un indicador a tener en cuenta para reforzar dichas medidas cuando sea necesario, en particular la relacionada con la ventilación de las aulas y otros espacios de las escuelas.

- En contexto de pandemia, la ventilación es adecuada cuando el nivel de CO₂ no supera las 700-800 ppm.
- La medición debe realizarse cuando la concentración de CO₂ en la habitación se considere constante, es decir, con las ventanas en una posición fija y condiciones del viento estables.
- Si la medición del CO₂ en estado estable resulta elevada -más de 800 ppm-, entonces se deben abrir más las ventanas. Si el nivel de CO₂ resulta aproximado a 400 ppm y las personas tienen demasiado frío / demasiado calor, se pueden entrecerrar un poco las ventanas, siempre teniendo en cuenta el mínimo recomendado de 5 cm de apertura.

ALERTA

- En ambientes interiores, el nivel de CO₂ puede alcanzar 2.000 o 3.000 ppm. por lo tanto, la permanencia en esos espacios no es segura.
- Si no se puede mantener el CO₂ lo suficientemente bajo mientras las personas se encuentran térmicamente cómodas, se necesitan acciones alternativas, por ejemplo, reducir el número de personas que utilizan el espacio

Existen varias limitaciones y complejidades que deben tenerse en cuenta cuando se usa CO₂ como indicador del riesgo de transmisión:

- Un nivel alto de CO₂ en un ambiente interior es indicativo de alto riesgo de transmisión siempre que haya varias personas y de que una de ellas esté infectada (esto último dependerá de la situación epidemiológica del lugar).
- La existencia de otras fuentes de CO₂ a partir de cocinar o calentar espacios con combustibles resulta una limitación para la medición de CO₂ como trazador del aliento exhalado. Esas fuentes deben apagarse temporalmente para aplicar esta técnica.
- Las técnicas de limpieza del aire, como la filtración, eliminan los aerosoles, pero no cambian el CO₂. Así, en espacios donde se filtra el aire, se puede tolerar un nivel más alto de CO₂, aunque generalmente no más allá de 1.000 ppm. El filtrado complementa a la ventilación, pero no la reemplaza, por lo tanto, como recomendación general, se debe ventilar antes que filtrar.
- Se recomienda colocar el medidor de CO₂ en el centro de la habitación y a más de 1m de las personas. Si el medidor es colocado muy cerca de una fuente (persona) o sumidero (ventana), el valor medido puede no ser representativo.

¿Cómo realizar las mediciones de CO₂ en las aulas?

El medidor de CO₂ es un dispositivo muy simple de usar. No obstante, deben atenderse las siguientes pautas a la hora de realizar las mediciones, de modo de que los valores obtenidos sean representativos de la situación que se procura conocer.

¿Dónde ubicar el medidor de CO₂ en el aula?

- A un metro y medio o más de distancia de las personas (distancia física establecida dentro del aula). Tener en cuenta que, si se ubica cerca de las personas, se podría alterar la medición, pues los dispositivos son muy sensibles al aliento exhalado directo.
- A una altura de entre un metro y un metro y medio del piso (esto es, la altura típica de las cabezas, con las personas sentadas o paradas respectivamente). Para lograr esto, puede ubicarse una silla (u otro elemento que cumpla la misma función) sobre una mesa (que, normalmente, tiene una altura de 90 centímetros).
- Lo más alejado posible de puertas y ventanas, de ductos de ventilación y fuentes de calefacción.
- De ser posible, ubicarlo aproximadamente en el centro del aula.



¿Cómo realizar la medición?

- La medición inicial debe iniciarse sin presencia de personas dentro del aula, en la cual se deberán configurar las condiciones en que se desarrollarán las clases: con la puerta y las ventanas en una posición fija, la calefacción encendida (si fuese necesario). Si es posible, evite realizar la medición cuando las condiciones del viento sean atípicas (si es que la puerta o alguna de las ventanas da al aire libre).
- Encenderlo y, si corresponde, aguardar el tiempo de precalentamiento.
- Una vez que comienza la medición, si el valor de CO₂ genera un parámetro cambiante entre +/- 50 ppm durante 2 minutos, ese es el valor representativo de la concentración de CO₂ del momento de la medición. Un cambio de la concentración de CO₂ en más de 50 ppm indica que el valor está cambiando, y debe esperar a que se estabilice.
- Registre el valor de CO₂ previo al ingreso de personas al aula. Este es el valor de base contra el cual deberá comparar los valores que se registren durante el transcurso de la clase.
- Monitoree el valor del CO₂ durante la clase y tome registro de los valores en distintos momentos (como mínimo, al promediar el bloque de clases y al finalizar el mismo, es decir, antes del recreo o de la finalización de la jornada escolar).¹⁴

¿Cuándo medir?

- Debe realizarse al menos una medición de CO₂ por grupo de estudiantes cada dos semanas. Esto es, si en un aula tiene clases una sección por la mañana y otra por la tarde, debe realizarse una medición para cada sección cada dos semanas (y si la sección -producto de las restricciones que impone el distanciamiento social- se divide en dos grupos, deberán realizarse mediciones quincenales para cada uno de ellos). La misma frecuencia de medición debe considerarse para pasillos de circulación y otros espacios de uso común.
- Se pueden realizar todas las mediciones adicionales que se consideren necesarias, tanto ante cualquier tipo de inquietud que puede surgir como ante posibles cambios en las circunstancias que impactan significativamente en la renovación del aire (cambios bruscos de temperatura, mayor cantidad de personas en el grupo, realización de actividades de intensidad diferente, etc.).

¿Qué hacer si la medición arroja valores mayores a 400 ppm en relación al aula vacía?

- Debe recordarse que el riesgo de contagio aumenta cuando se incrementa la concentración de aerosoles en el ambiente (de lo cual es indicativa la variación del CO₂) sí y sólo si una persona entre las presentes se encuentra asintomática y en periodo de contagio. Si bien las medidas de cuidado obligan, en el actual contexto, a actuar como si ello siempre fuera así, en caso de presentarse un inconveniente con la ventilación, la situación debe tomarse con tranquilidad y procurar solucionar el problema de la mejor manera que sea posible, entendiendo que, en general, habrá un amplio abanico de opciones para lograrlo, y que el propio ejercicio de realizar las mediciones permitirá conocer mejor las condiciones de ventilación del edificio y, en base a ello, qué acciones llevar adelante para mejorar la renovación del aire.
- Como primera medida, se deben procurar acciones correctivas considerando las posibilidades de ventilación del ambiente. Lógicamente, en primer lugar, esto implica abrir las puertas y ventanas tanto como sea posible y evaluar nuevamente la situación. Tenga en cuenta que, en ocasiones, una mínima apertura de las ventanas (5 centímetros) puede ser la solución.
- Si la medición luego de las eventuales correcciones en la ventilación natural no arroja resultados satisfactorios, puede intentar alternativas simples de ventilación mecánica, como colocar un ventilador en puertas o ventanas con el flujo de aire en dirección al exterior.
- Las técnicas de limpieza del aire, como la filtración, eliminan los aerosoles, pero no cambian el CO₂. Así, en espacios donde se filtra el aire, se puede tolerar un nivel más alto de variación del CO₂ (alrededor de 200 ppm adicionales a los espacios sin sistemas de filtrado). El filtrado complementa a la ventilación, pero no la reemplaza, por lo tanto, como recomendación general, se debe intentar ventilar antes que filtrar.
- Los ambientes cuyas únicas aberturas den a un pasillo interior con poca circulación de aire o a un patio interno



cerrado y las mediciones estén por encima del límite no se deben utilizar.

- Los ambientes en los cuales no se pueda mantener el nivel de CO2 lo suficientemente bajo pese a que las personas se encuentren térmicamente cómodas, no se deben utilizar.

En prueba de conformidad y autenticidad de lo resuelto en la sesión de la 108° asamblea del Consejo Federal de Educación realizada el día 20 de julio de 2021 y conforme al reglamento de dicho organismo, se rubrica el presente en la fecha del documento electrónico.



Ministerio de Educación
Argentina